

# 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

**D14.5**

**SCALA**

**Tabulato di calcolo -  
attraversamento RFI**

### 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.

# PRO\_SAP

PROfessional Structural Analysis Program

**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 .....	16
LEGENDA TABELLA DATI SHELL .....	16
MODELLAZIONE DELLE AZIONI .....	26
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI .....	26
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO .....	30
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO .....	30
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI .....	32
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO .....	32
AZIONE SISMICA .....	37
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA .....	37
Parametri della struttura .....	37
RISULTATI ANALISI SISMICHE .....	38
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE .....	38
RISULTATI NODALI .....	44
LEGENDA RISULTATI NODALI .....	44
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	48
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE .....	48
RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL .....	51
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO SHELL .....	51
VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ....	53
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A. ....	53
Progettazione delle fondazioni .....	54
STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	56
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO .....	56

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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

Table with 2 columns: Index (1-5) and Material Type (cemento armato, acciaio, muratura, legno, 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:

Table with 2 columns: Property (Young, Poisson, G, Gamma, Alfa) and Description (modulo di elasticità normale, coefficiente di contrazione trasversale, etc.).

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:

Table with 3 columns: Material Type (cemento armato, acciaio, muratura, legno), Property (Rck, Fctm, Ft, Fy, Fd, Fdt, Sadm, Sadmt, Resist. Fk, Resist. Fvko, Resist. fc0k, Resist. ft0k, Resist. fmk, Resist. fvk, Modulo E0,05, Lamellare), and Value/Description.

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.

Table with 2 columns: Test N° (41-120) and Titolo (Gerarchia delle resistenze per travi in c.a., Gerarchia delle resistenze per pilastri in c.a., Verifica alle TA di strutture in c.a., etc.).

Modellazione di strutture in acciaio

Table with 2 columns: Test N° (55-59) and Titolo (Verifica di stabilità di aste compresse in acciaio – Metodo Omega, Luce libera di travi e aste in acciaio, etc.).

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	15	25				
diametro aggiuntivi	20	12				
Maglia O						
diametro	20	8				
passo	15	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	20				
passo	20	10				
diametro aggiuntivi	20	20				
<b>Maglia y</b>						
diametro	20	20				
passo	20	10				
diametro aggiuntivi	20	20				
<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	Si	Si				
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

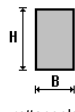
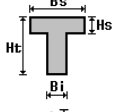
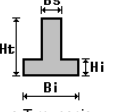
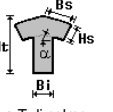
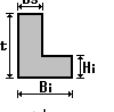
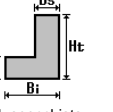
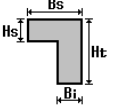
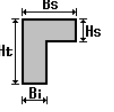
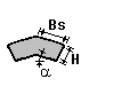
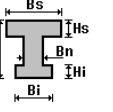
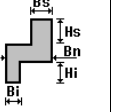
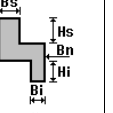
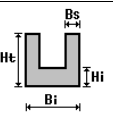
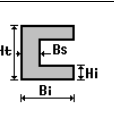
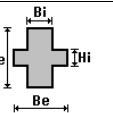
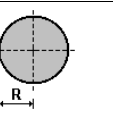
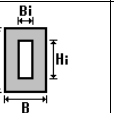
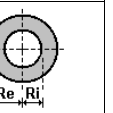
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

- 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	909.5	0.0	116.6	2	909.5	0.0	174.9	3	909.5	0.0	233.1
4	909.5	0.0	291.4	5	909.5	0.0	349.7	7	966.3	0.0	58.3
8	966.3	0.0	0.0	9	966.3	0.0	116.6	10	966.3	0.0	174.9
11	966.3	0.0	233.1	12	966.3	0.0	291.4	13	966.3	0.0	349.7
15	1023.2	0.0	58.3	16	1023.2	0.0	0.0	17	1023.2	0.0	116.6
18	1023.2	0.0	174.9	19	1023.2	0.0	233.1	20	1023.2	0.0	291.4
21	1023.2	0.0	349.7	23	1080.0	0.0	58.3	24	1080.0	0.0	116.6
25	1080.0	0.0	174.9	26	1080.0	0.0	233.1	27	1080.0	0.0	291.4
28	1080.0	0.0	349.7	30	0.0	1140.0	58.3	31	56.8	1140.0	58.3
32	56.8	1140.0	0.0	33	0.0	1140.0	116.6	34	56.8	1140.0	116.6
35	0.0	1140.0	174.9	36	56.8	1140.0	174.9	37	0.0	1140.0	233.1
38	56.8	1140.0	233.1	39	0.0	1140.0	291.4	40	56.8	1140.0	291.4
41	0.0	1140.0	349.7	42	56.8	1140.0	349.7	45	113.7	1140.0	58.3
46	113.7	1140.0	0.0	47	113.7	1140.0	116.6	48	113.7	1140.0	174.9
49	113.7	1140.0	233.1	50	113.7	1140.0	291.4	51	113.7	1140.0	349.7
53	170.5	1140.0	58.3	54	170.5	1140.0	0.0	55	170.5	1140.0	116.6
56	170.5	1140.0	174.9	57	170.5	1140.0	233.1	58	170.5	1140.0	291.4
59	170.5	1140.0	349.7	61	227.4	1140.0	58.3	62	227.4	1140.0	0.0
63	227.4	1140.0	116.6	64	227.4	1140.0	174.9	65	227.4	1140.0	233.1
66	227.4	1140.0	291.4	67	227.4	1140.0	349.7	69	284.2	1140.0	58.3
70	284.2	1140.0	0.0	71	284.2	1140.0	116.6	72	284.2	1140.0	174.9
73	284.2	1140.0	233.1	74	284.2	1140.0	291.4	75	284.2	1140.0	349.7
77	341.1	1140.0	58.3	78	341.1	1140.0	0.0	79	341.1	1140.0	116.6
80	341.1	1140.0	174.9	81	341.1	1140.0	233.1	82	341.1	1140.0	291.4
83	341.1	1140.0	349.7	85	397.9	1140.0	58.3	86	397.9	1140.0	0.0
87	397.9	1140.0	116.6	88	397.9	1140.0	174.9	89	397.9	1140.0	233.1
90	397.9	1140.0	291.4	91	397.9	1140.0	349.7	93	454.7	1140.0	58.3
94	454.7	1140.0	0.0	95	454.7	1140.0	116.6	96	454.7	1140.0	174.9
97	454.7	1140.0	233.1	98	454.7	1140.0	291.4	99	454.7	1140.0	349.7
101	511.6	1140.0	58.3	102	511.6	1140.0	0.0	103	511.6	1140.0	116.6
104	511.6	1140.0	174.9	105	511.6	1140.0	233.1	106	511.6	1140.0	291.4
107	511.6	1140.0	349.7	109	568.4	1140.0	58.3	110	568.4	1140.0	0.0
111	568.4	1140.0	116.6	112	568.4	1140.0	174.9	113	568.4	1140.0	233.1
114	568.4	1140.0	291.4	115	568.4	1140.0	349.7	117	625.3	1140.0	58.3
118	625.3	1140.0	0.0	119	625.3	1140.0	116.6	120	625.3	1140.0	174.9

121	625.3	1140.0	233.1	122	625.3	1140.0	291.4	123	625.3	1140.0	349.7	361	738.9	570.0	0.0	362	795.8	570.0	0.0	363	852.6	570.0	0.0
125	682.1	1140.0	58.3	126	682.1	1140.0	0.0	127	682.1	1140.0	116.6	364	909.5	570.0	0.0	365	966.3	570.0	0.0	366	1023.2	570.0	0.0
128	682.1	1140.0	174.9	129	682.1	1140.0	233.1	130	682.1	1140.0	291.4	367	1080.0	570.0	0.0	368	56.8	633.3	0.0	369	0.0	633.3	0.0
131	682.1	1140.0	349.7	133	738.9	1140.0	58.3	134	738.9	1140.0	0.0	370	113.7	633.3	0.0	371	170.5	633.3	0.0	372	227.4	633.3	0.0
135	738.9	1140.0	116.6	136	738.9	1140.0	174.9	137	738.9	1140.0	233.1	373	284.2	633.3	0.0	374	341.1	633.3	0.0	375	397.9	633.3	0.0
138	738.9	1140.0	291.4	139	738.9	1140.0	349.7	141	795.8	1140.0	58.3	376	454.7	633.3	0.0	377	511.6	633.3	0.0	378	568.4	633.3	0.0
142	795.8	1140.0	0.0	143	795.8	1140.0	116.6	144	795.8	1140.0	174.9	379	625.3	633.3	0.0	380	682.1	633.3	0.0	381	738.9	633.3	0.0
145	795.8	1140.0	233.1	146	795.8	1140.0	291.4	147	795.8	1140.0	349.7	382	795.8	633.3	0.0	383	852.6	633.3	0.0	384	909.5	633.3	0.0
149	852.6	1140.0	58.3	150	852.6	1140.0	0.0	151	852.6	1140.0	116.6	385	966.3	633.3	0.0	386	1023.2	633.3	0.0	387	1080.0	633.3	0.0
152	852.6	1140.0	174.9	153	852.6	1140.0	233.1	154	852.6	1140.0	291.4	388	56.8	696.7	0.0	389	0.0	696.7	0.0	390	113.7	696.7	0.0
155	852.6	1140.0	349.7	157	909.5	1140.0	58.3	158	909.5	1140.0	0.0	391	170.5	696.7	0.0	392	227.4	696.7	0.0	393	284.2	696.7	0.0
159	909.5	1140.0	116.6	160	909.5	1140.0	174.9	161	909.5	1140.0	233.1	394	341.1	696.7	0.0	395	397.9	696.7	0.0	396	454.7	696.7	0.0
162	909.5	1140.0	291.4	163	909.5	1140.0	349.7	165	966.3	1140.0	58.3	397	511.6	696.7	0.0	398	568.4	696.7	0.0	399	625.3	696.7	0.0
166	966.3	1140.0	0.0	167	966.3	1140.0	116.6	168	966.3	1140.0	174.9	400	682.1	696.7	0.0	401	738.9	696.7	0.0	402	795.8	696.7	0.0
169	966.3	1140.0	233.1	170	966.3	1140.0	291.4	171	966.3	1140.0	349.7	403	852.6	696.7	0.0	404	909.5	696.7	0.0	405	966.3	696.7	0.0
173	1023.2	1140.0	58.3	174	1023.2	1140.0	0.0	175	1023.2	1140.0	116.6	406	1023.2	696.7	0.0	407	1080.0	696.7	0.0	408	56.8	760.0	0.0
176	1023.2	1140.0	174.9	177	1023.2	1140.0	233.1	178	1023.2	1140.0	291.4	409	0.0	760.0	0.0	410	113.7	760.0	0.0	411	170.5	760.0	0.0
179	1023.2	1140.0	349.7	181	1080.0	1140.0	58.3	182	1080.0	1140.0	116.6	412	227.4	760.0	0.0	413	284.2	760.0	0.0	414	341.1	760.0	0.0
183	1080.0	1140.0	174.9	184	1080.0	1140.0	233.1	185	1080.0	1140.0	291.4	415	397.9	760.0	0.0	416	454.7	760.0	0.0	417	511.6	760.0	0.0
186	1080.0	1140.0	349.7	188	56.8	63.3	0.0	189	0.0	63.3	0.0	418	568.4	760.0	0.0	419	625.3	760.0	0.0	420	682.1	760.0	0.0
190	113.7	63.3	0.0	191	170.5	63.3	0.0	192	227.4	63.3	0.0	421	738.9	760.0	0.0	422	795.8	760.0	0.0	423	852.6	760.0	0.0
193	284.2	63.3	0.0	194	341.1	63.3	0.0	195	397.9	63.3	0.0	424	909.5	760.0	0.0	425	966.3	760.0	0.0	426	1023.2	760.0	0.0
196	454.7	63.3	0.0	197	511.6	63.3	0.0	198	568.4	63.3	0.0	427	1080.0	760.0	0.0	428	56.8	823.3	0.0	429	0.0	823.3	0.0
199	625.3	63.3	0.0	200	682.1	63.3	0.0	201	738.9	63.3	0.0	430	113.7	823.3	0.0	431	170.5	823.3	0.0	432	227.4	823.3	0.0
202	795.8	63.3	0.0	203	852.6	63.3	0.0	204	909.5	63.3	0.0	433	284.2	823.3	0.0	434	341.1	823.3	0.0	435	397.9	823.3	0.0
205	966.3	63.3	0.0	206	1023.2	63.3	0.0	207	1080.0	63.3	0.0	436	454.7	823.3	0.0	437	511.6	823.3	0.0	438	568.4	823.3	0.0
208	56.8	126.7	0.0	209	0.0	126.7	0.0	210	113.7	126.7	0.0	439	625.3	823.3	0.0	440	682.1	823.3	0.0	441	738.9	823.3	0.0
211	170.5	126.7	0.0	212	227.4	126.7	0.0	213	284.2	126.7	0.0	442	795.8	823.3	0.0	443	852.6	823.3	0.0	444	909.5	823.3	0.0
214	341.1	126.7	0.0	215	397.9	126.7	0.0	216	454.7	126.7	0.0	445	966.3	823.3	0.0	446	1023.2	823.3	0.0	447	1080.0	823.3	0.0
217	511.6	126.7	0.0	218	568.4	126.7	0.0	219	625.3	126.7	0.0	448	56.8	886.7	0.0	449	0.0	886.7	0.0	450	113.7	886.7	0.0
220	682.1	126.7	0.0	221	738.9	126.7	0.0	222	795.8	126.7	0.0	451	170.5	886.7	0.0	452	227.4	886.7	0.0	453	284.2	886.7	0.0
223	852.6	126.7	0.0	224	909.5	126.7	0.0	225	966.3	126.7	0.0	454	341.1	886.7	0.0	455	397.9	886.7	0.0	456	454.7	886.7	0.0
226	1023.2	126.7	0.0	227	1080.0	126.7	0.0	228	56.8	190.0	0.0	457	511.6	886.7	0.0	458	568.4	886.7	0.0	459	625.3	886.7	0.0
229	0.0	190.0	0.0	230	113.7	190.0	0.0	231	170.5	190.0	0.0	460	682.1	886.7	0.0	461	738.9	886.7	0.0	462	795.8	886.7	0.0
232	227.4	190.0	0.0	233	284.2	190.0	0.0	234	341.1	190.0	0.0	463	852.6	886.7	0.0	464	909.5	886.7	0.0	465	966.3	886.7	0.0
235	397.9	190.0	0.0	236	454.7	190.0	0.0	237	511.6	190.0	0.0	466	1023.2	886.7	0.0	467	1080.0	886.7	0.0	468	56.8	950.0	0.0
238	568.4	190.0	0.0	239	625.3	190.0	0.0	240	682.1	190.0	0.0	469	0.0	950.0	0.0	470	113.7	950.0	0.0	471	170.5	950.0	0.0
241	738.9	190.0	0.0	242	795.8	190.0	0.0	243	852.6	190.0	0.0	472	227.4	950.0	0.0	473	284.2	950.0	0.0	474	341.1	950.0	0.0
244	909.5	190.0	0.0	245	966.3	190.0	0.0	246	1023.2	190.0	0.0	475	397.9	950.0	0.0	476	454.7	950.0	0.0	477	511.6	950.0	0.0
247	1080.0	190.0	0.0	248	56.8	253.3	0.0	249	0.0	253.3	0.0	478	568.4	950.0	0.0	479	625.3	950.0	0.0	480	682.1	950.0	0.0
250	113.7	253.3	0.0	251	170.5	253.3	0.0	252	227.4	253.3	0.0	481	738.9	950.0	0.0	482	795.8	950.0	0.0	483	852.6	950.0	0.0
253	284.2	253.3	0.0	254	341.1	253.3	0.0	255	397.9	253.3	0.0	484	909.5	950.0	0.0	485	966.3	950.0	0.0	486	1023.2	950.0	0.0
256	454.7	253.3	0.0	257	511.6	253.3	0.0	258	568.4	253.3	0.0	487	1080.0	950.0	0.0	488	56.8	1013.3	0.0	489	0.0	1013.3	0.0
259	625.3	253.3	0.0	260	682.1	253.3	0.0	261	738.9	253.3	0.0	490	113.7	1013.3	0.0	491	170.5	1013.3	0.0	492	227.4	1013.3	0.0
262	795.8	253.3	0.0	263	852.6	253.3	0.0	264	909.5	253.3	0.0	493	284.2	1013.3	0.0	494	341.1	1013.3	0.0	495	397.9	1013.3	0.0
265	966.3	253.3	0.0	266	1023.2	253.3	0.0	267	1080.0	253.3	0.0	496	454.7	1013.3	0.0	497	511.6	1013.3	0.0	498	568.4	1013.3	0.0
268	56.8	316.7	0.0	269	0.0	316.7	0.0	270	113.7	316.7	0.0	499	625.3	1013.3	0.0	500	682.1	1013.3	0.0	501	738.9	1013.3	0.0
271	170.5	316.7	0.0	272	227.4	316.7	0.0	273	284.2	316.7	0.0	502	795.8	1013.3	0.0	503	852.6	1013.3	0.0	504	909.5	1013.3	0.0
274	341.1	316.7	0.0	275	397.9	316.7	0.0	276	454.7	316.7	0.0	505	966.3	1013.3	0.0	506	1023.2	1013.3	0.0	507	1080.0	1013.3	0.0
277	511.6	316.7	0.0	278	568.4	316.7	0.0	279	625.3	316.7	0.0	508	56.8	1076.7	0.0	509	0.0	1076.7	0.0	510	113.7	1076.7	0.0
280	682.1	316.7	0.0	281	738.9	316.7	0.0	282	795.8	316.7	0.0	511	170.5	1076.7	0.0	512	227.4	1076.7	0.0	513	284.2	1076.7	0.0
283	852.6	316.7	0.0	284	909.5	316.7	0.0	285	966.3	316.7	0.0	514	341.1	1076.7	0.0	515	397.9	1076.7	0.0	516	454.7	1076.7	0.0
286	1023.2	316.7	0.0	287	1080.0	316.7	0.0	288	56.8	380.0	0.0	517	511.6	1076.7	0.0	518	568.4	1076.7	0.0	519	625.3	1076.7	0.0
289	0.0	380.0	0.0	290	113.7	380.0	0.0	291	170.5	380.0	0.0	520	682.1	1076.7	0.0	521	738.9	1076.7	0.0	522	795.8	1076.7	0.0
292	227.4	380.0	0.0	293	284.2	380.0	0.0	294	341.1	380.0	0.0	523	852.6	1076.7	0.0	524	909.5	1076.7	0.0	525	966.3	1076.7	0.0
295	397.9	380.0	0.																				



600	454.7	0.0	291.4	601	454.7	0.0	349.7	603	511.6	0.0	58.3
604	511.6	0.0	0.0	605	511.6	0.0	116.6	606	511.6	0.0	174.9
607	511.6	0.0	233.1	608	511.6	0.0	291.4	609	511.6	0.0	349.7
611	568.4	0.0	58.3	612	568.4	0.0	0.0	613	568.4	0.0	116.6
614	568.4	0.0	174.9	615	568.4	0.0	233.1	616	568.4	0.0	291.4
617	568.4	0.0	349.7	619	625.3	0.0	58.3	620	625.3	0.0	0.0
621	625.3	0.0	116.6	622	625.3	0.0	174.9	623	625.3	0.0	233.1
624	625.3	0.0	291.4	625	625.3	0.0	349.7	627	682.1	0.0	58.3
628	682.1	0.0	0.0	629	682.1	0.0	116.6	630	682.1	0.0	174.9
631	682.1	0.0	233.1	632	682.1	0.0	291.4	633	682.1	0.0	349.7
635	738.9	0.0	58.3	636	738.9	0.0	0.0	637	738.9	0.0	116.6
638	738.9	0.0	174.9	639	738.9	0.0	233.1	640	738.9	0.0	291.4
641	738.9	0.0	349.7	643	795.8	0.0	58.3	644	795.8	0.0	0.0
645	795.8	0.0	116.6	646	795.8	0.0	174.9	647	795.8	0.0	233.1
648	795.8	0.0	291.4	649	795.8	0.0	349.7	651	852.6	0.0	58.3
652	852.6	0.0	0.0	653	852.6	0.0	116.6	654	852.6	0.0	174.9
655	852.6	0.0	233.1	656	852.6	0.0	291.4	657	852.6	0.0	349.7
659	909.5	0.0	58.3	660	909.5	0.0	0.0				

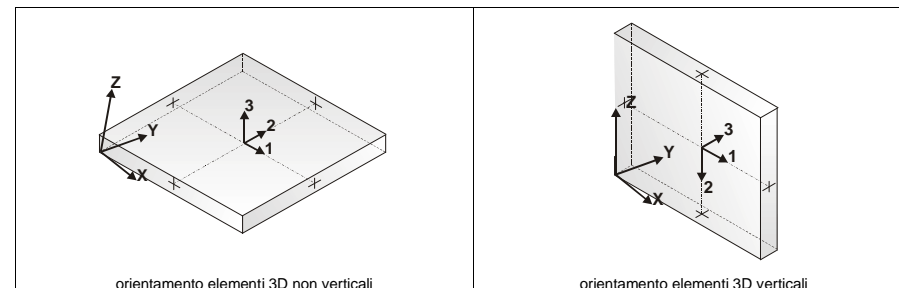
## MODELLAZIONE STRUTTURALE: ELEMENTI SHELL

### 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.



Nodo	X	Y	Z	Note	Rig. TX	Rig. TY	Rig. TZ	Rig. RX	Rig. RY	Rig. RZ
	cm	cm	cm		daN/cm	daN/cm	daN/cm	daN cm/rad	daN cm/rad	daN cm/rad
6	909.5	0.0	408.0	v=110000						
14	966.3	0.0	408.0	v=110000						
22	1023.2	0.0	408.0	v=110000						
29	1080.0	0.0	408.0	v=110000						
43	0.0	1140.0	408.0	v=110000						
44	56.8	1140.0	408.0	v=110000						
52	113.7	1140.0	408.0	v=110000						
60	170.5	1140.0	408.0	v=110000						
68	227.4	1140.0	408.0	v=110000						
76	284.2	1140.0	408.0	v=110000						
84	341.1	1140.0	408.0	v=110000						
92	397.9	1140.0	408.0	v=110000						
100	454.7	1140.0	408.0	v=110000						
108	511.6	1140.0	408.0	v=110000						
116	568.4	1140.0	408.0	v=110000						
124	625.3	1140.0	408.0	v=110000						
132	682.1	1140.0	408.0	v=110000						
140	738.9	1140.0	408.0	v=110000						
148	795.8	1140.0	408.0	v=110000						
156	852.6	1140.0	408.0	v=110000						
164	909.5	1140.0	408.0	v=110000						
172	966.3	1140.0	408.0	v=110000						
180	1023.2	1140.0	408.0	v=110000						
187	1080.0	1140.0	408.0	v=110000						
545	0.0	0.0	408.0	v=110000						
546	56.8	0.0	408.0	v=110000						
554	113.7	0.0	408.0	v=110000						
562	170.5	0.0	408.0	v=110000						
570	227.4	0.0	408.0	v=110000						
578	284.2	0.0	408.0	v=110000						
586	341.1	0.0	408.0	v=110000						
594	397.9	0.0	408.0	v=110000						
602	454.7	0.0	408.0	v=110000						
610	511.6	0.0	408.0	v=110000						
618	568.4	0.0	408.0	v=110000						
626	625.3	0.0	408.0	v=110000						
634	682.1	0.0	408.0	v=110000						
642	738.9	0.0	408.0	v=110000						
650	795.8	0.0	408.0	v=110000						
658	852.6	0.0	408.0	v=110000						

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

<b>Elem.</b>	numero dell'elemento
<b>Note</b>	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
<b>Nodo I (J, K, L)</b>	numero del nodo I (J, K, L)
<b>Mat.</b>	codice del materiale assegnato all'elemento
<b>Spessore</b>	spessore dell'elemento (costante)
<b>Wink V</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
<b>Wink O</b>	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

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

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

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Spessore cm	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Setto	18	25	24	17	3	80.0		
2	Setto	19	26	25	18	3	80.0		
3	Setto	20	27	26	19	3	80.0		
4	Setto	21	28	27	20	3	80.0		
5	Setto	22	29	28	21	3	80.0		
6	Setto	30	31	32	529	3	80.0		
7	Setto	33	34	31	30	3	80.0		
8	Setto	35	36	34	33	3	80.0		

9	Setto	37	38	36	35	3	80.0
10	Setto	39	40	38	37	3	80.0
11	Setto	41	42	40	39	3	80.0
12	Setto	43	44	42	41	3	80.0
13	Setto	31	45	46	32	3	80.0
14	Setto	34	47	45	31	3	80.0
15	Setto	36	48	47	34	3	80.0
16	Setto	38	49	48	36	3	80.0
17	Setto	40	50	49	38	3	80.0
18	Setto	42	51	50	40	3	80.0
19	Setto	44	52	51	42	3	80.0
20	Setto	45	53	54	46	3	80.0
21	Setto	47	55	53	45	3	80.0
22	Setto	48	56	55	47	3	80.0
23	Setto	49	57	56	48	3	80.0
24	Setto	50	58	57	49	3	80.0
25	Setto	51	59	58	50	3	80.0
26	Setto	52	60	59	51	3	80.0
27	Setto	53	61	62	54	3	80.0
28	Setto	55	63	61	53	3	80.0
29	Setto	56	64	63	55	3	80.0
30	Setto	57	65	64	56	3	80.0
31	Setto	58	66	65	57	3	80.0
32	Setto	59	67	66	58	3	80.0
33	Setto	60	68	67	59	3	80.0
34	Setto	61	69	70	62	3	80.0
35	Setto	63	71	69	61	3	80.0
36	Setto	64	72	71	63	3	80.0
37	Setto	65	73	72	64	3	80.0
38	Setto	66	74	73	65	3	80.0
39	Setto	67	75	74	66	3	80.0
40	Setto	68	76	75	67	3	80.0
41	Setto	69	77	78	70	3	80.0
42	Setto	71	79	77	69	3	80.0
43	Setto	72	80	79	71	3	80.0
44	Setto	73	81	80	72	3	80.0
45	Setto	74	82	81	73	3	80.0
46	Setto	75	83	82	74	3	80.0
47	Setto	76	84	83	75	3	80.0
48	Setto	77	85	86	78	3	80.0
49	Setto	79	87	85	77	3	80.0
50	Setto	80	88	87	79	3	80.0
51	Setto	81	89	88	80	3	80.0
52	Setto	82	90	89	81	3	80.0
53	Setto	83	91	90	82	3	80.0
54	Setto	84	92	91	83	3	80.0
55	Setto	85	93	94	86	3	80.0
56	Setto	87	95	93	85	3	80.0
57	Setto	88	96	95	87	3	80.0
58	Setto	89	97	96	88	3	80.0
59	Setto	90	98	97	89	3	80.0
60	Setto	91	99	98	90	3	80.0
61	Setto	92	100	99	91	3	80.0
62	Setto	93	101	102	94	3	80.0
63	Setto	95	103	101	93	3	80.0
64	Setto	96	104	103	95	3	80.0
65	Setto	97	105	104	96	3	80.0
66	Setto	98	106	105	97	3	80.0
67	Setto	99	107	106	98	3	80.0
68	Setto	100	108	107	99	3	80.0
69	Setto	101	109	110	102	3	80.0
70	Setto	103	111	109	101	3	80.0
71	Setto	104	112	111	103	3	80.0
72	Setto	105	113	112	104	3	80.0
73	Setto	106	114	113	105	3	80.0
74	Setto	107	115	114	106	3	80.0
75	Setto	108	116	115	107	3	80.0
76	Setto	109	117	118	110	3	80.0
77	Setto	111	119	117	109	3	80.0
78	Setto	112	120	119	111	3	80.0
79	Setto	113	121	120	112	3	80.0
80	Setto	114	122	121	113	3	80.0
81	Setto	115	123	122	114	3	80.0
82	Setto	116	124	123	115	3	80.0
83	Setto	117	125	126	118	3	80.0
84	Setto	119	127	125	117	3	80.0
85	Setto	120	128	127	119	3	80.0

86	Setto	121	129	128	120	3	80.0			163	Guscio fond.	193	194	214	213	3	100.0	17.50	17.50
87	Setto	122	130	129	121	3	80.0			164	Guscio fond.	194	195	215	214	3	100.0	17.50	17.50
88	Setto	123	131	130	122	3	80.0			165	Guscio fond.	195	196	216	215	3	100.0	17.50	17.50
89	Setto	124	132	131	123	3	80.0			166	Guscio fond.	196	197	217	216	3	100.0	17.50	17.50
90	Setto	125	133	134	126	3	80.0			167	Guscio fond.	197	198	218	217	3	100.0	17.50	17.50
91	Setto	127	135	133	125	3	80.0			168	Guscio fond.	198	199	219	218	3	100.0	17.50	17.50
92	Setto	128	136	135	127	3	80.0			169	Guscio fond.	199	200	220	219	3	100.0	17.50	17.50
93	Setto	129	137	136	128	3	80.0			170	Guscio fond.	200	201	221	220	3	100.0	17.50	17.50
94	Setto	130	138	137	129	3	80.0			171	Guscio fond.	201	202	222	221	3	100.0	17.50	17.50
95	Setto	131	139	138	130	3	80.0			172	Guscio fond.	202	203	223	222	3	100.0	17.50	17.50
96	Setto	132	140	139	131	3	80.0			173	Guscio fond.	203	204	224	223	3	100.0	17.50	17.50
97	Setto	133	141	142	134	3	80.0			174	Guscio fond.	204	205	225	224	3	100.0	17.50	17.50
98	Setto	135	143	141	133	3	80.0			175	Guscio fond.	205	206	226	225	3	100.0	17.50	17.50
99	Setto	136	144	143	135	3	80.0			176	Guscio fond.	206	207	227	226	3	100.0	17.50	17.50
100	Setto	137	145	144	136	3	80.0			177	Guscio fond.	209	208	228	229	3	100.0	17.50	17.50
101	Setto	138	146	145	137	3	80.0			178	Guscio fond.	208	210	230	228	3	100.0	17.50	17.50
102	Setto	139	147	146	138	3	80.0			179	Guscio fond.	210	211	231	230	3	100.0	17.50	17.50
103	Setto	140	148	147	139	3	80.0			180	Guscio fond.	211	212	232	231	3	100.0	17.50	17.50
104	Setto	141	149	150	142	3	80.0			181	Guscio fond.	212	213	233	232	3	100.0	17.50	17.50
105	Setto	143	151	149	141	3	80.0			182	Guscio fond.	213	214	234	233	3	100.0	17.50	17.50
106	Setto	144	152	151	143	3	80.0			183	Guscio fond.	214	215	235	234	3	100.0	17.50	17.50
107	Setto	145	153	152	144	3	80.0			184	Guscio fond.	215	216	236	235	3	100.0	17.50	17.50
108	Setto	146	154	153	145	3	80.0			185	Guscio fond.	216	217	237	236	3	100.0	17.50	17.50
109	Setto	147	155	154	146	3	80.0			186	Guscio fond.	217	218	238	237	3	100.0	17.50	17.50
110	Setto	148	156	155	147	3	80.0			187	Guscio fond.	218	219	239	238	3	100.0	17.50	17.50
111	Setto	149	157	158	150	3	80.0			188	Guscio fond.	219	220	240	239	3	100.0	17.50	17.50
112	Setto	151	159	157	149	3	80.0			189	Guscio fond.	220	221	241	240	3	100.0	17.50	17.50
113	Setto	152	160	159	151	3	80.0			190	Guscio fond.	221	222	242	241	3	100.0	17.50	17.50
114	Setto	153	161	160	152	3	80.0			191	Guscio fond.	222	223	243	242	3	100.0	17.50	17.50
115	Setto	154	162	161	153	3	80.0			192	Guscio fond.	223	224	244	243	3	100.0	17.50	17.50
116	Setto	155	163	162	154	3	80.0			193	Guscio fond.	224	225	245	244	3	100.0	17.50	17.50
117	Setto	156	164	163	155	3	80.0			194	Guscio fond.	225	226	246	245	3	100.0	17.50	17.50
118	Setto	157	165	166	158	3	80.0			195	Guscio fond.	226	227	247	246	3	100.0	17.50	17.50
119	Setto	159	167	165	157	3	80.0			196	Guscio fond.	229	228	248	249	3	100.0	17.50	17.50
120	Setto	160	168	167	159	3	80.0			197	Guscio fond.	228	230	250	248	3	100.0	17.50	17.50
121	Setto	161	169	168	160	3	80.0			198	Guscio fond.	230	231	251	250	3	100.0	17.50	17.50
122	Setto	162	170	169	161	3	80.0			199	Guscio fond.	231	232	252	251	3	100.0	17.50	17.50
123	Setto	163	171	170	162	3	80.0			200	Guscio fond.	232	233	253	252	3	100.0	17.50	17.50
124	Setto	164	172	171	163	3	80.0			201	Guscio fond.	233	234	254	253	3	100.0	17.50	17.50
125	Setto	165	173	174	166	3	80.0			202	Guscio fond.	234	235	255	254	3	100.0	17.50	17.50
126	Setto	167	175	173	165	3	80.0			203	Guscio fond.	235	236	256	255	3	100.0	17.50	17.50
127	Setto	168	176	175	167	3	80.0			204	Guscio fond.	236	237	257	256	3	100.0	17.50	17.50
128	Setto	169	177	176	168	3	80.0			205	Guscio fond.	237	238	258	257	3	100.0	17.50	17.50
129	Setto	170	178	177	169	3	80.0			206	Guscio fond.	238	239	259	258	3	100.0	17.50	17.50
130	Setto	171	179	178	170	3	80.0			207	Guscio fond.	239	240	260	259	3	100.0	17.50	17.50
131	Setto	172	180	179	171	3	80.0			208	Guscio fond.	240	241	261	260	3	100.0	17.50	17.50
132	Setto	173	181	530	174	3	80.0			209	Guscio fond.	241	242	262	261	3	100.0	17.50	17.50
133	Setto	175	182	181	173	3	80.0			210	Guscio fond.	242	243	263	262	3	100.0	17.50	17.50
134	Setto	176	183	182	175	3	80.0			211	Guscio fond.	243	244	264	263	3	100.0	17.50	17.50
135	Setto	177	184	183	176	3	80.0			212	Guscio fond.	244	245	265	264	3	100.0	17.50	17.50
136	Setto	178	185	184	177	3	80.0			213	Guscio fond.	245	246	266	265	3	100.0	17.50	17.50
137	Setto	179	186	185	178	3	80.0			214	Guscio fond.	246	247	267	266	3	100.0	17.50	17.50
138	Setto	180	187	186	179	3	80.0			215	Guscio fond.	249	248	268	269	3	100.0	17.50	17.50
139	Guscio fond.	528	534	188	189	3	100.0	17.50	17.50	216	Guscio fond.	248	250	270	268	3	100.0	17.50	17.50
140	Guscio fond.	534	548	190	188	3	100.0	17.50	17.50	217	Guscio fond.	250	251	271	270	3	100.0	17.50	17.50
141	Guscio fond.	548	556	191	190	3	100.0	17.50	17.50	218	Guscio fond.	251	252	272	271	3	100.0	17.50	17.50
142	Guscio fond.	556	564	192	191	3	100.0	17.50	17.50	219	Guscio fond.	252	253	273	272	3	100.0	17.50	17.50
143	Guscio fond.	564	572	193	192	3	100.0	17.50	17.50	220	Guscio fond.	253	254	274	273	3	100.0	17.50	17.50
144	Guscio fond.	572	580	194	193	3	100.0	17.50	17.50	221	Guscio fond.	254	255	275	274	3	100.0	17.50	17.50
145	Guscio fond.	580	588	195	194	3	100.0	17.50	17.50	222	Guscio fond.	255	256	276	275	3	100.0	17.50	17.50
146	Guscio fond.	588	596	196	195	3	100.0	17.50	17.50	223	Guscio fond.	256	257	277	276	3	100.0	17.50	17.50
147	Guscio fond.	596	604	197	196	3	100.0	17.50	17.50	224	Guscio fond.	257	258	278	277	3	100.0	17.50	17.50
148	Guscio fond.	604	612	198	197	3	100.0	17.50	17.50	225	Guscio fond.	258	259	279	278	3	100.0	17.50	17.50
149	Guscio fond.	612	620	199	198	3	100.0	17.50	17.50	226	Guscio fond.	259	260	280	279	3	100.0	17.50	17.50
150	Guscio fond.	620	628	200	199	3	100.0	17.50	17.50	227	Guscio fond.	260	261	281	280	3	100.0	17.50	17.50
151	Guscio fond.	628	636	201	200	3	100.0	17.50	17.50	228	Guscio fond.	261	262	282	281	3	100.0	17.50	17.50
152	Guscio fond.	636	644	202	201	3	100.0	17.50	17.50	229	Guscio fond.	262	263	283	282	3	100.0	17.50	17.50
153	Guscio fond.	644	652	203	202	3	100.0	17.50	17.50	230	Guscio fond.	263	264	284	283	3	100.0	17.50	17.50
154	Guscio fond.	652	660	204	203	3	100.0	17.50	17.50	231	Guscio fond.	264	265	285	284	3	100.0	17.50	17.50
155	Guscio fond.	660	8	205	204	3	100.0	17.50	17.50	232	Guscio fond.	265	266	286	285	3	100.0	17.50	17.50
156	Guscio fond.	8	16	206	205	3	100.0	17.50	17.50	233	Guscio fond.	266	267	287	286	3	100.0	17.50	17.50
157	Guscio fond.	16	531	207	206	3	100.0	17.50	17.50	234	Guscio fond.	269	268	288	289	3	100.0	17.50	17.50
158	Guscio fond.	189	188	208	209	3	100.0	17.50	17.50	235	Guscio fond.	268	270	290	288	3	100.0	17.50	17.50
159	Guscio fond.	188	190	210	208	3	100.0	17.50	17.50	236	Guscio fond.	270	271	291	290	3	100.0	17.50	17.50
160	Guscio fond.	190	191	211	210	3	100.0	17.50	17.50	237	Guscio fond.	271	272	292	291	3	100.0	17.50	17.50
161	Guscio fond.	191	192	212	211	3	100.0	17.50	17.50	238	Guscio fond.	272	273	293	292	3	1		

240	Guscio fond.	274	275	295	294	3	100.0	17.50	17.50	317	Guscio fond.	355	356	376	375	3	100.0	17.50	17.50
241	Guscio fond.	275	276	296	295	3	100.0	17.50	17.50	318	Guscio fond.	356	357	377	376	3	100.0	17.50	17.50
242	Guscio fond.	276	277	297	296	3	100.0	17.50	17.50	319	Guscio fond.	357	358	378	377	3	100.0	17.50	17.50
243	Guscio fond.	277	278	298	297	3	100.0	17.50	17.50	320	Guscio fond.	358	359	379	378	3	100.0	17.50	17.50
244	Guscio fond.	278	279	299	298	3	100.0	17.50	17.50	321	Guscio fond.	359	360	380	379	3	100.0	17.50	17.50
245	Guscio fond.	279	280	300	299	3	100.0	17.50	17.50	322	Guscio fond.	360	361	381	380	3	100.0	17.50	17.50
246	Guscio fond.	280	281	301	300	3	100.0	17.50	17.50	323	Guscio fond.	361	362	382	381	3	100.0	17.50	17.50
247	Guscio fond.	281	282	302	301	3	100.0	17.50	17.50	324	Guscio fond.	362	363	383	382	3	100.0	17.50	17.50
248	Guscio fond.	282	283	303	302	3	100.0	17.50	17.50	325	Guscio fond.	363	364	384	383	3	100.0	17.50	17.50
249	Guscio fond.	283	284	304	303	3	100.0	17.50	17.50	326	Guscio fond.	364	365	385	384	3	100.0	17.50	17.50
250	Guscio fond.	284	285	305	304	3	100.0	17.50	17.50	327	Guscio fond.	365	366	386	385	3	100.0	17.50	17.50
251	Guscio fond.	285	286	306	305	3	100.0	17.50	17.50	328	Guscio fond.	366	367	387	386	3	100.0	17.50	17.50
252	Guscio fond.	286	287	307	306	3	100.0	17.50	17.50	329	Guscio fond.	369	368	388	389	3	100.0	17.50	17.50
253	Guscio fond.	289	288	308	309	3	100.0	17.50	17.50	330	Guscio fond.	368	370	390	388	3	100.0	17.50	17.50
254	Guscio fond.	288	290	310	308	3	100.0	17.50	17.50	331	Guscio fond.	370	371	391	390	3	100.0	17.50	17.50
255	Guscio fond.	290	291	311	310	3	100.0	17.50	17.50	332	Guscio fond.	371	372	392	391	3	100.0	17.50	17.50
256	Guscio fond.	291	292	312	311	3	100.0	17.50	17.50	333	Guscio fond.	372	373	393	392	3	100.0	17.50	17.50
257	Guscio fond.	292	293	313	312	3	100.0	17.50	17.50	334	Guscio fond.	373	374	394	393	3	100.0	17.50	17.50
258	Guscio fond.	293	294	314	313	3	100.0	17.50	17.50	335	Guscio fond.	374	375	395	394	3	100.0	17.50	17.50
259	Guscio fond.	294	295	315	314	3	100.0	17.50	17.50	336	Guscio fond.	375	376	396	395	3	100.0	17.50	17.50
260	Guscio fond.	295	296	316	315	3	100.0	17.50	17.50	337	Guscio fond.	376	377	397	396	3	100.0	17.50	17.50
261	Guscio fond.	296	297	317	316	3	100.0	17.50	17.50	338	Guscio fond.	377	378	398	397	3	100.0	17.50	17.50
262	Guscio fond.	297	298	318	317	3	100.0	17.50	17.50	339	Guscio fond.	378	379	399	398	3	100.0	17.50	17.50
263	Guscio fond.	298	299	319	318	3	100.0	17.50	17.50	340	Guscio fond.	379	380	400	399	3	100.0	17.50	17.50
264	Guscio fond.	299	300	320	319	3	100.0	17.50	17.50	341	Guscio fond.	380	381	401	400	3	100.0	17.50	17.50
265	Guscio fond.	300	301	321	320	3	100.0	17.50	17.50	342	Guscio fond.	381	382	402	401	3	100.0	17.50	17.50
266	Guscio fond.	301	302	322	321	3	100.0	17.50	17.50	343	Guscio fond.	382	383	403	402	3	100.0	17.50	17.50
267	Guscio fond.	302	303	323	322	3	100.0	17.50	17.50	344	Guscio fond.	383	384	404	403	3	100.0	17.50	17.50
268	Guscio fond.	303	304	324	323	3	100.0	17.50	17.50	345	Guscio fond.	384	385	405	404	3	100.0	17.50	17.50
269	Guscio fond.	304	305	325	324	3	100.0	17.50	17.50	346	Guscio fond.	385	386	406	405	3	100.0	17.50	17.50
270	Guscio fond.	305	306	326	325	3	100.0	17.50	17.50	347	Guscio fond.	386	387	407	406	3	100.0	17.50	17.50
271	Guscio fond.	306	307	327	326	3	100.0	17.50	17.50	348	Guscio fond.	389	388	408	409	3	100.0	17.50	17.50
272	Guscio fond.	309	308	328	329	3	100.0	17.50	17.50	349	Guscio fond.	388	390	410	408	3	100.0	17.50	17.50
273	Guscio fond.	308	310	330	328	3	100.0	17.50	17.50	350	Guscio fond.	390	391	411	410	3	100.0	17.50	17.50
274	Guscio fond.	310	311	331	330	3	100.0	17.50	17.50	351	Guscio fond.	391	392	412	411	3	100.0	17.50	17.50
275	Guscio fond.	311	312	332	331	3	100.0	17.50	17.50	352	Guscio fond.	392	393	413	412	3	100.0	17.50	17.50
276	Guscio fond.	312	313	333	332	3	100.0	17.50	17.50	353	Guscio fond.	393	394	414	413	3	100.0	17.50	17.50
277	Guscio fond.	313	314	334	333	3	100.0	17.50	17.50	354	Guscio fond.	394	395	415	414	3	100.0	17.50	17.50
278	Guscio fond.	314	315	335	334	3	100.0	17.50	17.50	355	Guscio fond.	395	396	416	415	3	100.0	17.50	17.50
279	Guscio fond.	315	316	336	335	3	100.0	17.50	17.50	356	Guscio fond.	396	397	417	416	3	100.0	17.50	17.50
280	Guscio fond.	316	317	337	336	3	100.0	17.50	17.50	357	Guscio fond.	397	398	418	417	3	100.0	17.50	17.50
281	Guscio fond.	317	318	338	337	3	100.0	17.50	17.50	358	Guscio fond.	398	399	419	418	3	100.0	17.50	17.50
282	Guscio fond.	318	319	339	338	3	100.0	17.50	17.50	359	Guscio fond.	399	400	420	419	3	100.0	17.50	17.50
283	Guscio fond.	319	320	340	339	3	100.0	17.50	17.50	360	Guscio fond.	400	401	421	420	3	100.0	17.50	17.50
284	Guscio fond.	320	321	341	340	3	100.0	17.50	17.50	361	Guscio fond.	401	402	422	421	3	100.0	17.50	17.50
285	Guscio fond.	321	322	342	341	3	100.0	17.50	17.50	362	Guscio fond.	402	403	423	422	3	100.0	17.50	17.50
286	Guscio fond.	322	323	343	342	3	100.0	17.50	17.50	363	Guscio fond.	403	404	424	423	3	100.0	17.50	17.50
287	Guscio fond.	323	324	344	343	3	100.0	17.50	17.50	364	Guscio fond.	404	405	425	424	3	100.0	17.50	17.50
288	Guscio fond.	324	325	345	344	3	100.0	17.50	17.50	365	Guscio fond.	405	406	426	425	3	100.0	17.50	17.50
289	Guscio fond.	325	326	346	345	3	100.0	17.50	17.50	366	Guscio fond.	406	407	427	426	3	100.0	17.50	17.50
290	Guscio fond.	326	327	347	346	3	100.0	17.50	17.50	367	Guscio fond.	409	408	428	429	3	100.0	17.50	17.50
291	Guscio fond.	329	328	348	349	3	100.0	17.50	17.50	368	Guscio fond.	408	410	430	428	3	100.0	17.50	17.50
292	Guscio fond.	328	330	350	348	3	100.0	17.50	17.50	369	Guscio fond.	410	411	431	430	3	100.0	17.50	17.50
293	Guscio fond.	330	331	351	350	3	100.0	17.50	17.50	370	Guscio fond.	411	412	432	431	3	100.0	17.50	17.50
294	Guscio fond.	331	332	352	351	3	100.0	17.50	17.50	371	Guscio fond.	412	413	433	432	3	100.0	17.50	17.50
295	Guscio fond.	332	333	353	352	3	100.0	17.50	17.50	372	Guscio fond.	413	414	434	433	3	100.0	17.50	17.50
296	Guscio fond.	333	334	354	353	3	100.0	17.50	17.50	373	Guscio fond.	414	415	435	434	3	100.0	17.50	17.50
297	Guscio fond.	334	335	355	354	3	100.0	17.50	17.50	374	Guscio fond.	415	416	436	435	3	100.0	17.50	17.50
298	Guscio fond.	335	336	356	355	3	100.0	17.50	17.50	375	Guscio fond.	416	417	437	436	3	100.0	17.50	17.50
299	Guscio fond.	336	337	357	356	3	100.0	17.50	17.50	376	Guscio fond.	417	418	438	437	3	100.0	17.50	17.50
300	Guscio fond.	337	338	358	357	3	100.0	17.50	17.50	377	Guscio fond.	418	419	439	438	3	100.0	17.50	17.50
301	Guscio fond.	338	339	359	358	3	100.0	17.50	17.50	378	Guscio fond.	419	420	440	439	3	100.0	17.50	17.50
302	Guscio fond.	339	340	360	359	3	100.0	17.50	17.50	379	Guscio fond.	420	421	441	440	3	100.0	17.50	17.50
303	Guscio fond.	340	341	361	360	3	100.0	17.50	17.50	380	Guscio fond.	421	422	442	441	3	100.0	17.50	17.50
304	Guscio fond.	341	342	362	361	3	100.0	17.50	17.50	381	Guscio fond.	422	423	443	442	3	100.0	17.50	17.50
305	Guscio fond.	342	343	363	362	3	100.0	17.50	17.50	382	Guscio fond.	423	424	444	443	3	100.0	17.50	17.50
306	Guscio fond.	343	344	364	363	3	100.0	17.50	17.50	383	Guscio fond.	424	425	445	444	3	100.0	17.50	17.50
307	Guscio fond.	344	345	365	364	3	100.0	17.50	17.50	384	Guscio fond.	425	426	446	445	3	100.0	17.50	17.50
308	Guscio fond.	345	346	366	365	3	100.0	17.50	17.50	385	Guscio fond.	426	427	447	446	3	100.0	17.50	17.50
309	Guscio fond.	346	347	367	366	3	100.0	17.50	17.50	386	Guscio fond.	429	428	448	449	3	100.0	17.50	17.50
310	Guscio fond.	349	348	368	369	3	100.0	17.50	17.50	387	Guscio fond.	428	430	450	448	3	100.0	17.50	17.50
311	Guscio fond.	348	350	370	368	3	100.0	17.50											

394	Guscio fond.	436	437	457	456	3	100.0	17.50	17.50	471	Guscio fond.	517	518	110	102	3	100.0	17.50	17.50
395	Guscio fond.	437	438	458	457	3	100.0	17.50	17.50	472	Guscio fond.	518	519	118	110	3	100.0	17.50	17.50
396	Guscio fond.	438	439	459	458	3	100.0	17.50	17.50	473	Guscio fond.	519	520	126	118	3	100.0	17.50	17.50
397	Guscio fond.	439	440	460	459	3	100.0	17.50	17.50	474	Guscio fond.	520	521	134	126	3	100.0	17.50	17.50
398	Guscio fond.	440	441	461	460	3	100.0	17.50	17.50	475	Guscio fond.	521	522	142	134	3	100.0	17.50	17.50
399	Guscio fond.	441	442	462	461	3	100.0	17.50	17.50	476	Guscio fond.	522	523	150	142	3	100.0	17.50	17.50
400	Guscio fond.	442	443	463	462	3	100.0	17.50	17.50	477	Guscio fond.	523	524	158	150	3	100.0	17.50	17.50
401	Guscio fond.	443	444	464	463	3	100.0	17.50	17.50	478	Guscio fond.	524	525	166	158	3	100.0	17.50	17.50
402	Guscio fond.	444	445	465	464	3	100.0	17.50	17.50	479	Guscio fond.	525	526	174	166	3	100.0	17.50	17.50
403	Guscio fond.	445	446	466	465	3	100.0	17.50	17.50	480	Guscio fond.	526	527	530	174	3	100.0	17.50	17.50
404	Guscio fond.	446	447	467	466	3	100.0	17.50	17.50	481	Setto	532	533	534	528	3	80.0		
405	Guscio fond.	449	448	468	469	3	100.0	17.50	17.50	482	Setto	535	536	533	532	3	80.0		
406	Guscio fond.	448	450	470	468	3	100.0	17.50	17.50	483	Setto	537	538	536	535	3	80.0		
407	Guscio fond.	450	451	471	470	3	100.0	17.50	17.50	484	Setto	539	540	538	537	3	80.0		
408	Guscio fond.	451	452	472	471	3	100.0	17.50	17.50	485	Setto	541	542	540	539	3	80.0		
409	Guscio fond.	452	453	473	472	3	100.0	17.50	17.50	486	Setto	543	544	542	541	3	80.0		
410	Guscio fond.	453	454	474	473	3	100.0	17.50	17.50	487	Setto	545	546	544	543	3	80.0		
411	Guscio fond.	454	455	475	474	3	100.0	17.50	17.50	488	Setto	533	547	548	534	3	80.0		
412	Guscio fond.	455	456	476	475	3	100.0	17.50	17.50	489	Setto	536	549	547	533	3	80.0		
413	Guscio fond.	456	457	477	476	3	100.0	17.50	17.50	490	Setto	538	550	549	536	3	80.0		
414	Guscio fond.	457	458	478	477	3	100.0	17.50	17.50	491	Setto	540	551	550	538	3	80.0		
415	Guscio fond.	458	459	479	478	3	100.0	17.50	17.50	492	Setto	542	552	551	540	3	80.0		
416	Guscio fond.	459	460	480	479	3	100.0	17.50	17.50	493	Setto	544	553	552	542	3	80.0		
417	Guscio fond.	460	461	481	480	3	100.0	17.50	17.50	494	Setto	546	554	553	544	3	80.0		
418	Guscio fond.	461	462	482	481	3	100.0	17.50	17.50	495	Setto	547	555	556	548	3	80.0		
419	Guscio fond.	462	463	483	482	3	100.0	17.50	17.50	496	Setto	549	557	555	547	3	80.0		
420	Guscio fond.	463	464	484	483	3	100.0	17.50	17.50	497	Setto	550	558	557	549	3	80.0		
421	Guscio fond.	464	465	485	484	3	100.0	17.50	17.50	498	Setto	551	559	558	550	3	80.0		
422	Guscio fond.	465	466	486	485	3	100.0	17.50	17.50	499	Setto	552	560	559	551	3	80.0		
423	Guscio fond.	466	467	487	486	3	100.0	17.50	17.50	500	Setto	553	561	560	552	3	80.0		
424	Guscio fond.	469	468	488	489	3	100.0	17.50	17.50	501	Setto	554	562	561	553	3	80.0		
425	Guscio fond.	468	470	490	488	3	100.0	17.50	17.50	502	Setto	555	563	564	556	3	80.0		
426	Guscio fond.	470	471	491	490	3	100.0	17.50	17.50	503	Setto	557	565	563	555	3	80.0		
427	Guscio fond.	471	472	492	491	3	100.0	17.50	17.50	504	Setto	558	566	565	557	3	80.0		
428	Guscio fond.	472	473	493	492	3	100.0	17.50	17.50	505	Setto	559	567	566	558	3	80.0		
429	Guscio fond.	473	474	494	493	3	100.0	17.50	17.50	506	Setto	560	568	567	559	3	80.0		
430	Guscio fond.	474	475	495	494	3	100.0	17.50	17.50	507	Setto	561	569	568	560	3	80.0		
431	Guscio fond.	475	476	496	495	3	100.0	17.50	17.50	508	Setto	562	570	569	561	3	80.0		
432	Guscio fond.	476	477	497	496	3	100.0	17.50	17.50	509	Setto	563	571	572	564	3	80.0		
433	Guscio fond.	477	478	498	497	3	100.0	17.50	17.50	510	Setto	565	573	571	563	3	80.0		
434	Guscio fond.	478	479	499	498	3	100.0	17.50	17.50	511	Setto	566	574	573	565	3	80.0		
435	Guscio fond.	479	480	500	499	3	100.0	17.50	17.50	512	Setto	567	575	574	566	3	80.0		
436	Guscio fond.	480	481	501	500	3	100.0	17.50	17.50	513	Setto	568	576	575	567	3	80.0		
437	Guscio fond.	481	482	502	501	3	100.0	17.50	17.50	514	Setto	569	577	576	568	3	80.0		
438	Guscio fond.	482	483	503	502	3	100.0	17.50	17.50	515	Setto	570	578	577	569	3	80.0		
439	Guscio fond.	483	484	504	503	3	100.0	17.50	17.50	516	Setto	571	579	580	572	3	80.0		
440	Guscio fond.	484	485	505	504	3	100.0	17.50	17.50	517	Setto	573	581	579	571	3	80.0		
441	Guscio fond.	485	486	506	505	3	100.0	17.50	17.50	518	Setto	574	582	581	573	3	80.0		
442	Guscio fond.	486	487	507	506	3	100.0	17.50	17.50	519	Setto	575	583	582	574	3	80.0		
443	Guscio fond.	489	488	508	509	3	100.0	17.50	17.50	520	Setto	576	584	583	575	3	80.0		
444	Guscio fond.	488	490	510	508	3	100.0	17.50	17.50	521	Setto	577	585	584	576	3	80.0		
445	Guscio fond.	490	491	511	510	3	100.0	17.50	17.50	522	Setto	578	586	585	577	3	80.0		
446	Guscio fond.	491	492	512	511	3	100.0	17.50	17.50	523	Setto	579	587	588	580	3	80.0		
447	Guscio fond.	492	493	513	512	3	100.0	17.50	17.50	524	Setto	581	589	587	579	3	80.0		
448	Guscio fond.	493	494	514	513	3	100.0	17.50	17.50	525	Setto	582	590	589	581	3	80.0		
449	Guscio fond.	494	495	515	514	3	100.0	17.50	17.50	526	Setto	583	591	590	582	3	80.0		
450	Guscio fond.	495	496	516	515	3	100.0	17.50	17.50	527	Setto	584	592	591	583	3	80.0		
451	Guscio fond.	496	497	517	516	3	100.0	17.50	17.50	528	Setto	585	593	592	584	3	80.0		
452	Guscio fond.	497	498	518	517	3	100.0	17.50	17.50	529	Setto	586	594	593	585	3	80.0		
453	Guscio fond.	498	499	519	518	3	100.0	17.50	17.50	530	Setto	587	595	596	588	3	80.0		
454	Guscio fond.	499	500	520	519	3	100.0	17.50	17.50	531	Setto	589	597	595	587	3	80.0		
455	Guscio fond.	500	501	521	520	3	100.0	17.50	17.50	532	Setto	590	598	597	589	3	80.0		
456	Guscio fond.	501	502	522	521	3	100.0	17.50	17.50	533	Setto	591	599	598	590	3	80.0		
457	Guscio fond.	502	503	523	522	3	100.0	17.50	17.50	534	Setto	592	600	599	591	3	80.0		
458	Guscio fond.	503	504	524	523	3	100.0	17.50	17.50	535	Setto	593	601	600	592	3	80.0		
459	Guscio fond.	504	505	525	524	3	100.0	17.50	17.50	536	Setto	594	602	601	593	3	80.0		
460	Guscio fond.	505	506	526	525	3	100.0	17.50	17.50	537	Setto	595	603	604	596	3	80.0		
461	Guscio fond.	506	507	527	526	3	100.0	17.50	17.50	538	Setto	597	605	603	595	3	80.0		
462	Guscio fond.	509	508	32	529	3	100.0	17.50	17.50	539	Setto	598	606	605	597	3	80.0		
463	Guscio fond.	508	510	46	32	3	100.0	17.50	17.50	540	Setto	599	607	606	598	3	80.0		
464	Guscio fond.	510	511	54	46	3	100.0	17.50	17.50	541	Setto	600	608	607	599	3	80.0		
465	Guscio fond.	511	512	62	54	3	100.0	17.50	17.50	542	Setto	601	609	608	600	3	80.0		
466	Guscio fond.	512	513	70	62	3	100.0	17.50	17.50	543	Setto	602	610	609	601	3	80.0		
467	Guscio fond.	513	514	78	70	3	100.0	17.50	17.50	544	Setto	603	611	612	604	3	80.0		
468	Guscio fond.	514	515	86	78	3	100.0	17.50	17.50	545	Setto	605	613	611	603	3	80.0		
469	Guscio fond.	515	516	94	86	3	100.0	17.50	17.50	546	Setto	606	614	613	605	3	80.0		
470	Guscio fond.	516	517	102	94	3	100.0	17.50	17.50	547	Setto	607	615	614	606	3	80.0		

548	Setto	608	616	615	607	3	80.0
549	Setto	609	617	616	608	3	80.0
550	Setto	610	618	617	609	3	80.0
551	Setto	611	619	620	612	3	80.0
552	Setto	613	621	619	611	3	80.0
553	Setto	614	622	621	613	3	80.0
554	Setto	615	623	622	614	3	80.0
555	Setto	616	624	623	615	3	80.0
556	Setto	617	625	624	616	3	80.0
557	Setto	618	626	625	617	3	80.0
558	Setto	619	627	628	620	3	80.0
559	Setto	621	629	627	619	3	80.0
560	Setto	622	630	629	621	3	80.0
561	Setto	623	631	630	622	3	80.0
562	Setto	624	632	631	623	3	80.0
563	Setto	625	633	632	624	3	80.0
564	Setto	626	634	633	625	3	80.0
565	Setto	627	635	636	628	3	80.0
566	Setto	629	637	635	627	3	80.0
567	Setto	630	638	637	629	3	80.0
568	Setto	631	639	638	630	3	80.0
569	Setto	632	640	639	631	3	80.0
570	Setto	633	641	640	632	3	80.0
571	Setto	634	642	641	633	3	80.0
572	Setto	635	643	644	636	3	80.0
573	Setto	637	645	643	635	3	80.0
574	Setto	638	646	645	637	3	80.0
575	Setto	639	647	646	638	3	80.0
576	Setto	640	648	647	639	3	80.0
577	Setto	641	649	648	640	3	80.0
578	Setto	642	650	649	641	3	80.0
579	Setto	643	651	652	644	3	80.0
580	Setto	645	653	651	643	3	80.0
581	Setto	646	654	653	645	3	80.0
582	Setto	647	655	654	646	3	80.0
583	Setto	648	656	655	647	3	80.0
584	Setto	649	657	656	648	3	80.0
585	Setto	650	658	657	649	3	80.0
586	Setto	651	659	660	652	3	80.0
587	Setto	653	1	659	651	3	80.0
588	Setto	654	2	1	653	3	80.0
589	Setto	655	3	2	654	3	80.0
590	Setto	656	4	3	655	3	80.0
591	Setto	657	5	4	656	3	80.0
592	Setto	658	6	5	657	3	80.0
593	Setto	659	7	8	660	3	80.0
594	Setto	1	9	7	659	3	80.0
595	Setto	2	10	9	1	3	80.0
596	Setto	3	11	10	2	3	80.0
597	Setto	4	12	11	3	3	80.0
598	Setto	5	13	12	4	3	80.0
599	Setto	6	14	13	5	3	80.0
600	Setto	7	15	16	8	3	80.0
601	Setto	9	17	15	7	3	80.0
602	Setto	10	18	17	9	3	80.0
603	Setto	11	19	18	10	3	80.0
604	Setto	12	20	19	11	3	80.0
605	Setto	13	21	20	12	3	80.0
606	Setto	14	22	21	13	3	80.0
607	Setto	15	23	531	16	3	80.0
608	Setto	17	24	23	15	3	80.0

## MODELLAZIONE DELLE AZIONI

### LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

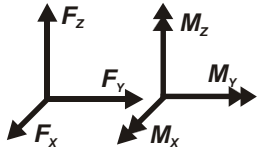
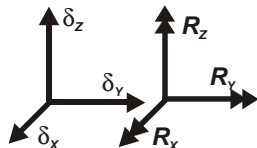
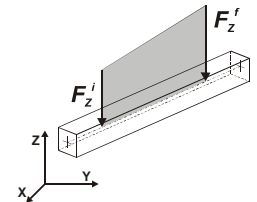
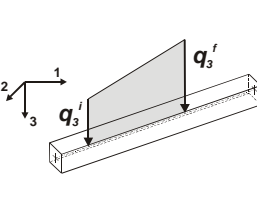
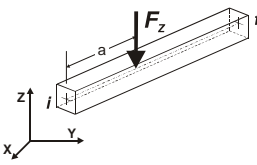
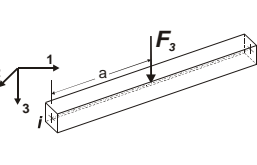
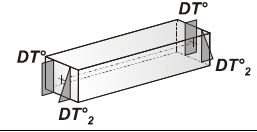
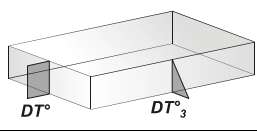
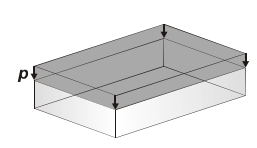
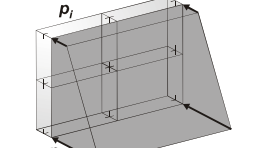
<b>1</b>	<b>carico concentrato nodale</b>
	6 dati (forza Fx, Fy, Fz, momento Mx, My, Mz)
<b>2</b>	<b>spostamento nodale impresso</b>
	6 dati (spostamento Tx,Ty,Tz, rotazione Rx,Ry,Rz)
<b>3</b>	<b>carico distribuito globale su elemento tipo trave</b>
	7 dati (fx,fy,fz,mx,my,mz,ascissa di inizio carico)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

11 carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra

- 1 dato descrizione della tipologia
- 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore)
- la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave

12 gruppo di carichi con impronta su piastra

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

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

Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
4	Trave	0.0	0.0	-2.303e+04	0.0	0.0	0.0

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		daN/cm2

Id	Tipo	pressione
3	Battente idrico	-0.17

Tipo	carico di pressione variabile su piastra
------	--

Id	Tipo	pressione	quota	pressione	quota
		daN/cm2	cm	daN/cm2	cm
1	Spinta terre+	0.0	408.00	0.65	0.0
2	Spinta terre-	0.0	408.00	-0.65	0.0

## 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:

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

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

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

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

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

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

*Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento* del caso di carico (se previsto).

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Esk	CDC=Es (statico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 10 CDC=G1k (spinta terre)
			partecipazione:0.80 per 11 CDC=Qk (battente idrico)
			partecipazione:1.00 per 12 CDC=G1k (reazioni trave)
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 (spinta terre)	D3 :da 1 a 5 Azione : Spinta terre+
			D3 :da 6 a 138 Azione : Spinta terre-
			D3 :da 481 a 608 Azione : Spinta terre+
11	Qk	CDC=Qk (battente idrico)	D3 :da 139 a 480 Azione : Battente idrico
12	Gk	CDC=G1k (reazioni trave)	Nodo: 6 Azione : Trave
			Nodo: 14 Azione : Trave
			Nodo: 22 Azione : Trave
			Nodo: 29 Azione : Trave
			Nodo:da 43 a 44 Azione : Trave
			Nodo: 52 Azione : Trave
			Nodo: 60 Azione : Trave
			Nodo: 68 Azione : Trave
			Nodo: 76 Azione : Trave
			Nodo: 84 Azione : Trave
			Nodo: 92 Azione : Trave
			Nodo: 100 Azione : Trave
			Nodo: 108 Azione : Trave
			Nodo: 116 Azione : Trave
			Nodo: 124 Azione : Trave



CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			Nodo: 132 Azione : Trave
			Nodo: 140 Azione : Trave
			Nodo: 148 Azione : Trave
			Nodo: 156 Azione : Trave
			Nodo: 164 Azione : Trave
			Nodo: 172 Azione : Trave
			Nodo: 180 Azione : Trave
			Nodo: 187 Azione : Trave
			Nodo:da 545 a 546 Azione : Trave
			Nodo: 554 Azione : Trave
			Nodo: 562 Azione : Trave
			Nodo: 570 Azione : Trave
			Nodo: 578 Azione : Trave
			Nodo: 586 Azione : Trave
			Nodo: 594 Azione : Trave
			Nodo: 602 Azione : Trave
			Nodo: 610 Azione : Trave
			Nodo: 618 Azione : Trave
			Nodo: 626 Azione : Trave
			Nodo: 634 Azione : Trave
			Nodo: 642 Azione : Trave
			Nodo: 650 Azione : Trave
			Nodo: 658 Azione : Trave

## 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

<b>Cmb</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla Id</b>	<b>effetto P-delta</b>
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	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 5	
6	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 39	
40	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 40	
41	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 41	
42	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 42	
43	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 43	
44	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 44	
45	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 45	
46	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 46	
47	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 47	
48	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 48	
49	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 49	
50	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 50	
51	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 51	
52	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 52	
53	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 53	
54	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 54	
55	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 55	
56	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno 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	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 71	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
72	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 72	
73	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 73	
74	SLU(acc.)	Comb. SLU (Accid.) 74	
75	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 75	
76	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 76	

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	1.30	0.0	1.30		
2	1.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30	1.50	1.30		
3	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00		
4	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.50	1.00		
5	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00		
6	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	1.00		
7	1.00	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
8	1.00	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
9	1.00	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
10	1.00	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
11	1.00	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
12	1.00	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
13	1.00	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
14	1.00	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
15	1.00	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
16	1.00	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
17	1.00	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
18	1.00	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
19	1.00	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
20	1.00	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
21	1.00	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
22	1.00	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
23	1.00	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
24	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
25	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
26	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
27	1.00	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
28	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
29	1.00	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
30	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
31	1.00	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
32	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
33	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
34	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
35	1.00	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
36	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
37	1.00	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
38	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
39	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
40	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
41	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
42	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
43	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.80	1.00		
44	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.80	1.00		
45	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.80	1.00		
46	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	1.00	0.80	1.00		
47	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
48	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
49	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
50	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	1.00	0.80	1.00		
51	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	1.00	0.80	1.00		
52	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	1.00	0.80	1.00		
53	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	1.00	0.80	1.00		
54	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	1.00	0.80	1.00		
55	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
56	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
57	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
58	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
59	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
60	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
61	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		
62	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	1.00	0.80	1.00		

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...
63	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.80	1.00		
64	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00		
65	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.80	1.00		
66	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00		
67	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	1.00	0.80	1.00		
68	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00		
69	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	1.00	0.80	1.00		
70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	1.00	0.80	1.00		
71	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00		
72	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.90	1.00		
73	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00		
74	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		
75	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00		
76	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.80	1.00		

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 Vr 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 Vr e la probabilità di superamento Pver associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno Tr 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;

Table with 6 columns: Parametri della struttura, Classe d'uso, Vita Vn [anni], Coeff. Uso, Periodo Vr [anni], Tipo di suolo, Categoria topografica. Row 1: II, 50.0, 1.0, 50.0, A, T1

Individuali 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 = Ss\*St (3.2.5)
Fo è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale
Fv è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno ag su sito di riferimento rigido orizzontale
Tb è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.
Tc è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.
Td è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Table with 4 columns: Id nodo, Longitudine, Latitudine, Distanza. Rows include Loc., 31459, 31460, 31238, 31237 with corresponding coordinates and distances.

Table with 6 columns: SL, Pver, Tr, ag, Fo, T\*c. Rows include SLO, SLD, SLV, SLC with various numerical values.

Table with 8 columns: SL, ag, S, Fo, Fv, Tb, Tc, Td. Rows include SLO, SLD, SLV, SLC with various numerical values.

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).

Table with 2 columns: Parametro, Valore. Rows include Angolo di ingresso, Fattore di importanza, Zona sismica, Accelerazione ag, Categoria suolo, Fattore di struttura q, Fattore di sito S, Classe di duttilità CD, Fattore riduz. SLD, Periodo proprio T1, Coefficiente Lambda, Ordinata spettro Sd(T1), Ordinata spettro Se(T1), Ordinata spettro S (Tb-Tc), numero di modi considerati.

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' elastomero
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: 0.204 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			
408.00	2.736e+05	2.736e+05	9.337e+05	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	6324.98	2.800e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	5270.81	2.852e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	4216.65	2.894e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	3162.49	2.926e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	2108.33	2.947e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	1054.16	2.958e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	2.958e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	2.736e+05	2.736e+05	9.337e+05	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	6324.98	2.800e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	5270.81	2.852e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	4216.65	2.894e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	3162.49	2.926e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	2108.33	2.947e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	1054.16	2.958e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	2.958e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	2.736e+05	2.736e+05	9.337e+05	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	6324.98	2.800e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	5270.81	2.852e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	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
233.14	4216.65	2.894e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	3162.49	2.926e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	2108.33	2.947e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	1054.16	2.958e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	2.958e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	2.736e+05	2.736e+05	9.337e+05	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	6324.98	2.800e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	5270.81	2.852e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	4216.65	2.894e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	3162.49	2.926e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	2108.33	2.947e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	1054.16	2.958e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	2.958e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	9.673e+04	9.673e+04	9.337e+05	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	2235.89	9.897e+04	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	1863.24	1.008e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	1490.59	1.023e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	1117.94	1.034e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	745.30	1.042e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	372.65	1.046e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	-57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	1.046e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	9.673e+04	9.673e+04	9.337e+05	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	2235.89	9.897e+04	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	1863.24	1.008e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	1490.59	1.023e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	1117.94	1.034e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	745.30	1.042e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	372.65	1.046e+05	2.518e+04	540.00	570.00	0.0	57.00	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	1.046e+05		1.085e+06									

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: 0.204 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			
408.00	9.673e+04	9.673e+04	9.337e+05	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	2235.89	9.897e+04	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	1863.24	1.008e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	1490.59	1.023e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	1117.94	1.034e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	745.30	1.042e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	372.65	1.046e+05	2.518e+04	540.00	570.00	54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	1.046e+05		1.085e+06									

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: 0.204 sec.
			coefficiente Lambda: 1.000

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			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			
408.00	9.673e+04	9.673e+04	9.337e+05	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
349.71	2235.89	9.897e+04	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
291.43	1863.24	1.008e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
233.14	1490.59	1.023e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
174.86	1117.94	1.034e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
116.57	745.30	1.042e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
58.29	372.65	1.046e+05	2.518e+04	540.00	570.00	-54.00	0.0	540.00	570.00	1.257	0.0	0.0
Risulta	1.046e+05		1.085e+06									

# RISULTATI NODALI

## LEGENDA RISULTATI NODALI

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

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	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		cm	cm	cm			
1	1	8.30e-04	-0.02	-0.21	1.06e-04	0.0	-6.44e-06
1	2	8.30e-04	-0.02	-0.23	1.06e-04	0.0	-6.44e-06
1	3	6.38e-04	-0.02	-0.16	8.15e-05	0.0	-4.95e-06
...							
660	76	6.53e-04	3.21e-03	-0.17	3.27e-04	-4.34e-06	-2.92e-06
Nodo		Traslazione X	Traslazione Y	Traslazione Z	Rotazione X	Rotazione Y	Rotazione Z
		-1.58e-03	-0.03	-0.24	-5.24e-04	-6.79e-05	-5.24e-05
		1.58e-03	0.03	-4.53e-03	5.24e-04	6.79e-05	5.24e-05

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
6	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
6	3	1686.69	-2666.55	0.0	0.0	0.0	0.0
...							
658	76	1427.59	-2743.29	0.0	0.0	0.0	0.0
Nodo		Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		-1.867e+04	-1.232e+04	0.0	0.0	0.0	0.0
		1.867e+04	1.232e+04	0.0	0.0	0.0	0.0

Nodo	Cmb	Azione X	Azione Y	Azione Z	Azione RX	Azione RY	Azione RZ
		daN	daN	daN	daN cm	daN cm	daN cm
6	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2192.70	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
14	1	2329.64	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2329.64	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2329.64	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2329.64	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2329.64	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
22	1	2405.29	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2405.29	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2405.29	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2405.29	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	2405.29	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1	1.448e+04	-3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1.448e+04	-3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1.448e+04	-3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1.448e+04	-3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1.448e+04	-3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
43	1	-1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
44	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0

52	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0	148	1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2405.26	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
60	1	-2329.65	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0	156	1	1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2329.65	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2329.65	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2329.65	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2329.65	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
68	1	-2192.71	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0	164	1	1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2192.71	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2192.70	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2192.71	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2192.70	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2192.71	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2192.70	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-2192.71	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2192.70	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
76	1	-1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0	172	1	2192.70	3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2329.64	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2329.64	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2329.64	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1855.86	3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2329.64	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
84	1	-1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0	180	1	2329.64	3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2405.29	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2405.29	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2405.29	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1472.20	3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0		1	2405.29	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0
92	1	-1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0	187	1	2405.29	4396.05	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
100	1	-760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0	545	1	1.448e+04	3748.75	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1.448e+04	-3748.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1.448e+04	-3748.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1.448e+04	-3748.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1.448e+04	-3748.76	0.0	0.0	0.0	0.0
108	1	-445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0	546	1	-1.448e+04	-3748.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2405.26	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2405.26	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2405.26	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2405.26	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
116	1	-146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0	554	1	-2405.26	-4396.06	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2329.65	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2329.65	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2329.65	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2329.65	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
124	1	146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0	562	1	-2329.65	-3514.76	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2192.71	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2192.71	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2192.71	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-2192.71	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
132	1	445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0	570	1	-2192.71	-3466.52	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
140	1	760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0	578	1	-1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0	586	1	-1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	3773.03	0.0	0.0	0.0	0.0		1	-1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0



594	1	-1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
602	1	-760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
610	1	-445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
618	1	-146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
626	1	146.71	-3893.94	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
634	1	445.60	-3876.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
642	1	760.91	-3837.29	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
650	1	1102.08	-3773.04	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
658	1	1472.20	-3680.42	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0
	1	1855.86	-3566.28	0.0	0.0	0.0	0.0

# 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 (espresse 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 ( <i>PALO</i> ) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali ( <i>PL.2P</i> ) 6) plinto su tre pali ( <i>PL.3P</i> ) 7) plinto su quattro pali ( <i>PL.4P</i> ) 8) plinto rettangolare su cinque pali ( <i>PL.5P.R</i> ) 9) plinto pentagonale su cinque pali ( <i>PL.5P</i> ) 10) plinto su sei pali ( <i>PL.6P</i> )
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:

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

8	-3.68	-3.93	-2.83	-3.08	-2.83	-3.00	-2.97	-2.97	-2.96	-2.96	-2.97
	-2.97	-2.96	-2.96	-2.97	-2.97	-2.96	-2.96	-2.97	-2.97	-2.96	-2.96
	-2.97	-2.96	-2.97	-2.96	-2.97	-2.96	-2.97	-2.96	-2.97	-2.96	-2.97
...											
660	-2.97	-2.97	-2.97	-2.96	-2.83	-2.98	-2.83	-2.97	-2.83	-2.97	-2.96
Nodo (G)	Pt 1/12	Pt 2/13	Pt 3...	Pt 4...							
	-3.94										
	-0.08										

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.

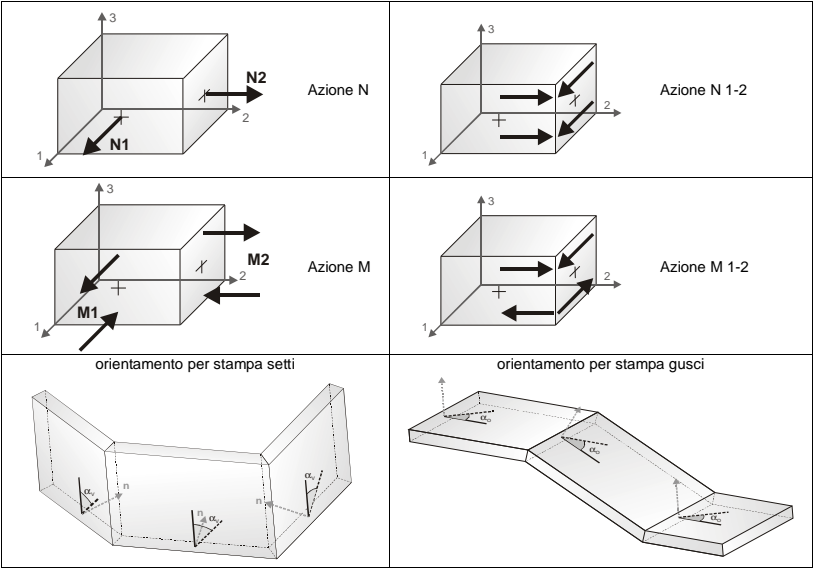


Table with 3 columns: Action Name, Direction, and Description. Rows include tension di Von Mises, N max, N min, M max, M min, and N1, N2, M1, M2.

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 and Description. Rows include N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, and T.

Table with 2 columns: Macro and Tipo. Row 1: 1, Setto 0.0

Table with 9 columns: M\_S, Cmb, Z, N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, T. Row 1: 1, 1, 0.0, -7.051e+05, -2.67e-03, 2.351e+05, -1.31, -5.561e+07, 0.11

Table with 3 columns: Macro, Tipo, Angolo 1-Z (gradi). Row 2: 2, Setto 0.0

Table with 9 columns: M\_S, Cmb, Z, N memb., V memb., V orto, M memb., M orto, T. Row 2: 2, 1, 0.0, -7.051e+05, -3.39e-03, -2.351e+05, -4.62, 5.561e+07, -0.12

Table with 3 columns: Macro, Tipo, Angolo 1-X (gradi). Row 3: 3, Guscio 0.0

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. Row 3: 3, 1, 8, 2.02, -288.07, 0.85, -286.90, -18.37, -9882.17, -5.243e+04, -9887.06, -5.242e+04, -456.44

Table with 3 columns: Macro, Tipo, Angolo 1-Z (gradi). Row 1: 1, Setto 0.0

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

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

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

<b>M_S</b>	<b>Nodo</b>	<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N z</b> daN/cm	<b>N o</b> daN/cm	<b>N zo</b> daN/cm	<b>M z</b> daN	<b>M o</b> daN	<b>M zo</b> daN
1	ok 1	0.08	0.4	5.68e-02	20.9	20.9	20.9	-638.4	-38.6	7.1-2.847e+04	-4426.3	397.0	
1	ok 2	0.08	0.3	5.54e-02	20.9	20.9	20.9	-622.9	-38.6	-11.2-2.038e+04	-2745.6	97.9	
1	ok 3	0.08	0.2	5.38e-02	20.9	20.9	20.9	-601.3	-52.0	-40.3-1.389e+04	-1616.7	-189.6	
....													
1	ok 660	0.08	0.6	5.86e-02	20.9	20.9	20.9	-652.6	-73.4	-84.6-5.221e+04	-9682.7	259.4	
<b>M_S</b>		<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N z</b> -1633.30	<b>N o</b> -455.53	<b>N zo</b> -1249.98-5.226e+04	<b>M z</b> -1.028e+04	<b>M o</b> -1792.56	<b>M zo</b> -1792.56
		0.08	0.65	0.21	20.94	20.94	20.94	77.39	15.14	1249.98	63.18	453.74	1792.57

<b>M_S</b>	<b>Nodo</b>	<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N z</b> daN/cm	<b>N o</b> daN/cm	<b>N zo</b> daN/cm	<b>M z</b> daN	<b>M o</b> daN	<b>M zo</b> daN
2	ok 30	0.08	0.5	5.14e-02	20.9	20.9	20.9	-587.1	15.1	54.6 4.078e+04	-260.2	154.0	
2	ok 31	0.08	0.5	6.03e-02	20.9	20.9	20.9	-673.9	-12.7	28.9 3.907e+04	2849.1	1667.1	
2	ok 32	0.08	0.6	6.13e-02	20.9	20.9	20.9	-685.5	-110.6	40.7 5.140e+04	6015.2	999.8	
....													
2	ok 530	0.08	0.6	5.87e-02	20.9	20.9	20.9	-655.0	-59.9	114.9 4.855e+04	346.6	-736.7	
<b>M_S</b>		<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N z</b> -1633.30	<b>N o</b> -455.53	<b>N zo</b> -1249.98	<b>M z</b> -63.18	<b>M o</b> -453.74	<b>M zo</b> -1792.57
		0.08	0.65	0.21	20.94	20.94	20.94	77.39	15.14	1249.98	5.226e+04	1.028e+04	1792.56

<b>M_G</b>	<b>Nodo</b>	<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N x</b> daN/cm	<b>N y</b> daN/cm	<b>N xy</b> daN/cm	<b>M x</b> daN	<b>M y</b> daN	<b>M xy</b> daN
3	ok 8	0.07	0.4	2.02e-02	31.4	31.4	31.4	-0.8	-292.7	-43.8	-9964.0-5.249e+04	-572.0	
3	ok 16	0.07	0.4	2.57e-02	31.4	31.4	31.4	-15.6	-373.0	-52.4	-5746.7-5.183e+04	-1286.3	
3	ok 32	0.07	0.4	2.57e-02	31.4	31.4	31.4	-15.6	-373.0	-52.4	-5746.7-5.183e+04	-1286.3	
....													
3	ok 660	0.07	0.4	1.85e-02	31.4	31.4	31.4	17.1	-269.7	-37.2-1.093e+04	5.236e+04	-396.7	
<b>M_G</b>		<b>x/d</b>	<b>verif.</b>	<b>ver. rid</b>	<b>Af pr-</b>	<b>Af pr+Af sec-</b>	<b>Af sec+</b>	<b>N x</b> -36.99	<b>N y</b> -373.03	<b>N xy</b> -92.50-1.105e+04	<b>M x</b> -5.249e+04	<b>M y</b> -4144.63	<b>M xy</b> -4144.63
		0.07	0.44	0.03	31.42	31.42	31.42	72.93	129.25	92.50	6742.61	3.767e+04	4144.63

Setto	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
1	0.19	0.19	0.25	5,5,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.13	0.09	0.17	5,5,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.09	0.06	0.12	5,5,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
...								
608	0.25	0.33	0.34	5,5,75	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Setto	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.34	0.49	0.45		0.22	0.22	0.22	
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR mm	wF mm	wP mm	Rif. cmb
139	0.19	0.41	0.25	6,6,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
140	0.19	0.32	0.25	6,6,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
141	0.19	0.33	0.25	6,6,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
...								
480	0.19	0.41	0.25	6,6,76	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.19	0.41	0.25		0.0	0.0	0.0	