



REGIONE SICILIA
COMUNE DI SANT'ALESSIO SICULO
PROVINCIA DI MESSINA

OGGETTO:

"Lavori di Recupero ristrutturazione e/o costruzione nuovo edificio scolastico scuola A. Gussio".

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA:

Ing. Faranna Claudio G.



ELABORATO C

TAV. 1.2

TABULATO SCALA

DATA: 16/05/2022

RUP :

Ing. Pietro Mifa



N°	Data	Descrizione della Revisione o Sostituisce



TABULATO SCALA A NUCLEO IN C.A.

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

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi3102

Descrizione	
Ubicazione	Comune di SANT'ALESSIO SICULO (ME) (Regione SICILIA)
	Località SANT'ALESSIO SICULO (ME)
	Longitudine 15.349, Latitudine 37.924

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa 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 Agosto 2020, disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	4
Premessa	4
Descrizione generale dell'opera	4
Quadro normativo di riferimento adottato	4
Azioni di progetto sulla costruzione	4
Modello numerico	5
Informazioni sul codice di calcolo.....	5
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	7
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	7
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI.....	11
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	11
MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI	13
LEGENDA TABELLA DATI NODI	13
TABELLA DATI NODI	13
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE.....	15
TABELLA DATI TRAVI	15
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL.....	17
LEGENDA TABELLA DATI SHELL	17
MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO.....	21
LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI	21
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	24
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	24
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	26
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	26
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	27
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	27
AZIONE SISMICA	31
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	31
Parametri della struttura	31
RISULTATI ANALISI SISMICHE	33
LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE	33
VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	41
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE E/O PILASTRO IN C.A.	41
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI	42

VERIFICHE ELEMENTI PARETE E/O GUSCIO IN C.A.	46
LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI PARETE E GUSCIO IN C.A.	46
PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI	48
STATI LIMITE D' ESERCIZIO	57
LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO	57

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Descrizione generale dell'opera

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di SANT'ALESSIO SICULO (ME) (Regione SICILIA) Località SANT'ALESSIO SICULO (ME) Longitudine 15.349, Latitudine 37.924

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
III	50.0	1.5	75.0

Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi	
Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l' azione sismica	D.M. 17-01-2018

Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli "modellazione delle azioni" e "schematizzazione dei casi di carico" sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$K \cdot u = F$ dove
 K = matrice di rigidezza
 u = vettore spostamenti nodali
 F = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto. Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo TRUSS	(biella-D2)
Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidezza)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Tipo di analisi strutturale	
Carichi verticali	SI
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2020-12-191)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Codice Licenza:	Licenza dsi3102

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati	
2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche. E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link: https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole generali - Regole comuni e regole per gli edifici.
28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

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

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

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

Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

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

1	c.a.	Resistenza Rc Resistenza fctm Coefficiente ksb	resistenza a compressione cubica resistenza media a trazione semplice Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft Tensione fy Resistenza fd Resistenza fd (>40) Tensione ammissibile Tensione ammissibile(>40)	Valore della tensione di rottura Valore della tensione di snervamento Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratura	Muratura consolidata Incremento resistenza Incremento rigidezza Resistenza f Resistenza fv0 Resistenza fh Resistenza fb Resistenza fbh Resistenza fv0h Resistenza ft Resistenza fvlm Resistenza fbt Coefficiente mu Coefficiente fi Coefficiente ksb	Muratura per la quale si prevedono interventi di rinforzo" Incremento conseguito in termini di resistenza Incremento conseguito in termini di rigidezza Valore della resistenza a compressione Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali Valore della resistenza a compressione orizzontale Valore della resistenza a compressione dei blocchi Valore della resistenza a compressione dei blocchi in direzione orizzontale Valore della resistenza a taglio in assenza di tensioni normali per le travi Valore della resistenza a trazione per fessurazione diagonale Valore della massima resistenza a taglio Valore della resistenza a trazione dei blocchi Coefficiente d'attrito utilizzato per la resistenza a taglio (tipicamente 0.4) Coefficiente d'ingranamento utilizzato per la resistenza a taglio Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
4	legno	E0,05 Resistenza fc0 Resistenza ft0 Resistenza fm Resistenza fv Resist. ft0k Resist. fmk Resist. fvk Modulo E0,05 Lamellare	Modulo di elasticità corrispondente ad un frattile del 5% Valore della resistenza a compressione parallela Valore della resistenza a trazione parallela Valore della resistenza a flessione Valore della resistenza a taglio Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per trazione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per flessione Resistenza caratteristica (tensione amm. per REGLES) per taglio Modulo elastico parallelo caratteristico lamellare o massiccio

Nel tabulato si riportano sia i valori caratteristici che medi utilizzando gli uni e/o gli altri in relazione alle richieste di normativa ed alla

tipologia di verifica. (Cap.7 NTC18 per materiali nuovi, Cap.8 NTC18 e relativa circolare 21/01/2019 per materiali esistenti, Linee Guida Reluis per incamiciatura CAM, CNR-DT 200 per interventi con FRP)

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

Id	Tipo / Note	V. caratt.	V. medio	Young	Poisson	G	Gamma	Alfa	Altri
		daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2		daN/cm2	daN/cm3		
1	Calcestruzzo Classe C25/30			3.145e+05	0.20	1.310e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	300.0							
	Resistenza fctm		25.6						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05
3	Calcestruzzo Classe C28/35			3.260e+05	0.20	1.358e+05	2.50e-03	1.00e-05	
	Resistenza Rc	350.0							
	Resistenza fctm		28.4						
	Rapporto Rfessurata								1.00
	Coefficiente ksb								0.85
	Rapporto HRDb								1.00e-05
	Rapporto HRDv								1.00e-05

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetto armatura	Singolo elemento					
Armatura						
Inclinazione Av [gradi]	90.00					
Angolo Av-Ao [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.25					
Massima tesa	4.00					
Maglia unica centrale	NO					
Unico strato verticale	NO					
Unico strato orizzontale	NO					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia V						
diametro	20					
passo	20					
diametro aggiuntivi	20					
Maglia O						
diametro	14					
passo	20					
diametro aggiuntivi	14					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Parete estesa debolmente armata						
Fattore amplificazione taglio V	0.0					
Hcrit. par. 7.4.4.5.1 [cm]	0.0					
Hcrit. par. 7.4.6.1.4 [cm]	0.0					
Diagramma involuppo taglio	NO					
Vincolo lati	nessun lato					
Verifica come fascia	NO					
Diametro di estremità	0					
Zona confinata						
Minima tesa	1.00					
Massima tesa	4.00					
Distanza barre [cm]	2.00					
Interferro	2					

Pareti c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura inclinata						
Area barre [cm2]	0.0					
Angolo orizzontale [gradi]	0.0					
Distanza di base [cm]	0.0					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO					
3+ estradosso	NO					
Tempo di esposizione R	15					

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0					
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00					
Minima tesa	0.20					
Massima tesa	0.78					
Maglia unica centrale	NO					
Copriferro [cm]	2.00					
Maglia x						
diametro	20					
passo	20					
diametro aggiuntivi	20					
Maglia y						
diametro	20					
passo	20					
diametro aggiuntivi	20					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Applica SLU da DIN	NO					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO					
3+ estradosso	NO					
Tempo di esposizione R	15					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Progetta a filo	SI					
Af inf: da $q \cdot L \cdot L /$	0.0					
Armatura						
Minima tesa	0.25					
Minima compressa	0.25					
Massima tesa	0.78					
Da sezione	SI					
Usa armatura teorica	NO					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tensione fy staffe [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Verifiche con N costante	SI					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander					
Incrudimento acciaio	5.000e-03					
Fattore lambda	1.00					
epsilon max,s	4.000e-02					
epsilon cu2	4.500e-03					

Travi c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
epsilon c2	0.0					
epsilon cy	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Staffe						
Diametro staffe	0.0					
Passo minimo [cm]	4.00					
Passo massimo [cm]	30.00					
Passo raffittito [cm]	15.00					
Lunghezza zona raffittita [cm]	50.00					
Ctg(Teta) Max	2.50					
Percentuale sagomati	0.0					
Luce di taglio per GR [cm]	1.00					
Adotta scorrimento medio	NO					
Torsione non essenziale inclusa	SI					

Solai e pannelli	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						
Usa tensioni ammissibili	NO					
Af inf: da traliccio	SI					
Consenti armatura a taglio	NO					
Incrementa armatura longitudinale per taglio	SI					
Af inf: da q*L*L /	20.00					
Incremento fascia piena [cm]	5.00					
Armatura						
Minima tesa	0.15					
Massima tesa	3.00					
Minima compressa	0.0					
Af/h [cm]	7.000e-02					
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00					
Tipo acciaio	tipo C					
Coefficiente gamma s	1.15					
Coefficiente gamma c	1.50					
Fattore di redistribuzione	0.0					
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	85.00					
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00					
Rapporto omogeneizzazione N	15.00					
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00					
Verifica freccia						
Infinita	250.00					
Istantanea	500.00					
Fattore viscosità	3.00					
Usa J non fessurato	NO					
Elementi non strutturali						
Tamponatura antiespulsione	NO					
Tamponatura con armatura	NO					
Fattore di struttura/comportamento	2.00					
Coefficiente gamma m	0.0					
Periodo Ta	0.0					
Altezza pannello	0.0					

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

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

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

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

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 rigidità
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 rigidità degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

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

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

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

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
1	Rettangolare: b=30 h=40	1200.00	1000.00	1000.00	1.946e+05	9.000e+04	1.600e+05	6000.00	8000.00	9000.00	1.200e+04

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. 17/01/18

TABELLA DATI NODI

Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z	Nodo	X	Y	Z
	cm	cm	cm		cm	cm	cm		cm	cm	cm
1	141.1	275.0	100.0	2	141.1	220.0	100.0	3	141.1	220.0	0.0
4	141.1	275.0	0.0	5	188.1	275.0	100.0	6	188.1	275.0	0.0
7	311.7	110.0	100.0	8	305.8	55.0	100.0	9	305.8	55.0	0.0
10	311.7	110.0	0.0	11	317.5	165.0	100.0	12	317.5	165.0	0.0
13	323.4	220.0	100.0	14	323.4	220.0	0.0	15	329.3	275.0	100.0
16	329.3	275.0	0.0	17	235.2	275.0	100.0	18	235.2	275.0	0.0
19	282.2	275.0	100.0	20	282.2	275.0	0.0	21	141.1	165.0	100.0
22	141.1	165.0	0.0	23	141.1	110.0	100.0	24	141.1	110.0	0.0
25	141.1	55.0	100.0	26	141.1	55.0	0.0	27	141.1	275.0	200.0
28	141.1	220.0	200.0	29	188.1	275.0	200.0	30	311.7	110.0	200.0
31	305.8	55.0	200.0	32	317.5	165.0	200.0	33	323.4	220.0	200.0
34	329.3	275.0	200.0	35	235.2	275.0	200.0	36	282.2	275.0	200.0
37	141.1	165.0	200.0	38	141.1	110.0	200.0	39	141.1	55.0	200.0
40	141.1	275.0	300.0	41	141.1	220.0	300.0	42	188.1	275.0	300.0
43	311.7	110.0	300.0	44	305.8	55.0	300.0	45	317.5	165.0	300.0
46	323.4	220.0	300.0	47	329.3	275.0	300.0	48	235.2	275.0	300.0
49	282.2	275.0	300.0	50	141.1	165.0	300.0	51	141.1	110.0	300.0
52	141.1	55.0	300.0	53	141.1	275.0	400.0	54	141.1	220.0	400.0
55	188.1	275.0	400.0	56	311.7	110.0	400.0	57	305.8	55.0	400.0
58	317.5	165.0	400.0	59	323.4	220.0	400.0	60	329.3	275.0	400.0
61	235.2	275.0	400.0	62	282.2	275.0	400.0	63	141.1	165.0	400.0
64	141.1	110.0	400.0	65	141.1	55.0	400.0	66	188.1	220.0	0.0
67	188.1	165.0	0.0	68	188.1	110.0	0.0	69	188.1	55.0	0.0
70	235.2	110.0	0.0	71	235.2	55.0	0.0	72	235.2	165.0	0.0
73	235.2	220.0	0.0	74	282.2	220.0	0.0	75	282.2	165.0	0.0
76	282.2	110.0	0.0	77	282.2	55.0	0.0	78	141.1	275.0	500.0
79	141.1	220.0	500.0	80	188.1	275.0	500.0	81	311.7	110.0	500.0
82	305.8	55.0	500.0	83	317.5	165.0	500.0	84	323.4	220.0	500.0
85	329.3	275.0	500.0	86	235.2	275.0	500.0	87	282.2	275.0	500.0
88	141.1	165.0	500.0	89	141.1	110.0	500.0	90	141.1	55.0	500.0
91	141.1	275.0	600.0	92	141.1	220.0	600.0	93	188.1	275.0	600.0
94	311.7	110.0	600.0	95	305.8	55.0	600.0	96	317.5	165.0	600.0
97	323.4	220.0	600.0	98	329.3	275.0	600.0	99	235.2	275.0	600.0
100	282.2	275.0	600.0	101	141.1	165.0	600.0	102	141.1	110.0	600.0
103	141.1	55.0	600.0	104	141.1	275.0	700.0	105	141.1	220.0	700.0
106	188.1	275.0	700.0	107	311.7	110.0	700.0	108	305.8	55.0	700.0

109	317.5	165.0	700.0	110	323.4	220.0	700.0	111	329.3	275.0	700.0
112	235.2	275.0	700.0	113	282.2	275.0	700.0	114	141.1	165.0	700.0
115	141.1	110.0	700.0	116	141.1	55.0	700.0	117	141.1	275.0	800.0
118	141.1	220.0	800.0	119	188.1	275.0	800.0	120	311.7	110.0	800.0
121	305.8	55.0	800.0	122	317.5	165.0	800.0	123	323.4	220.0	800.0
124	329.3	275.0	800.0	125	235.2	275.0	800.0	126	282.2	275.0	800.0
127	141.1	165.0	800.0	128	141.1	110.0	800.0	129	141.1	55.0	800.0
130	141.1	275.0	900.0	131	141.1	220.0	900.0	132	188.1	275.0	900.0
133	311.7	110.0	900.0	134	305.8	55.0	900.0	135	317.5	165.0	900.0
136	323.4	220.0	900.0	137	329.3	275.0	900.0	138	235.2	275.0	900.0
139	282.2	275.0	900.0	140	141.1	165.0	900.0	141	141.1	110.0	900.0
142	141.1	55.0	900.0	143	141.1	275.0	1000.0	144	141.1	220.0	1000.0
145	188.1	275.0	1000.0	146	311.7	110.0	1000.0	147	305.8	55.0	1000.0
148	317.5	165.0	1000.0	149	323.4	220.0	1000.0	150	329.3	275.0	1000.0
151	235.2	275.0	1000.0	152	282.2	275.0	1000.0	153	141.1	165.0	1000.0
154	141.1	110.0	1000.0	155	141.1	55.0	1000.0	156	141.1	275.0	1100.0
157	141.1	220.0	1100.0	158	188.1	275.0	1100.0	159	311.7	110.0	1100.0
160	305.8	55.0	1100.0	161	317.5	165.0	1100.0	162	323.4	220.0	1100.0
163	329.3	275.0	1100.0	164	235.2	275.0	1100.0	165	282.2	275.0	1100.0
166	141.1	165.0	1100.0	167	141.1	110.0	1100.0	168	141.1	55.0	1100.0
169	141.1	275.0	1200.0	170	141.1	220.0	1200.0	171	188.1	275.0	1200.0
172	311.7	110.0	1200.0	173	305.8	55.0	1200.0	174	317.5	165.0	1200.0
175	323.4	220.0	1200.0	176	329.3	275.0	1200.0	177	235.2	275.0	1200.0
178	282.2	275.0	1200.0	179	141.1	165.0	1200.0	180	141.1	110.0	1200.0
181	141.1	55.0	1200.0	182	94.1	275.0	0.0	183	94.1	220.0	0.0
184	94.1	165.0	0.0	185	94.1	110.0	0.0	186	94.1	55.0	0.0
187	47.0	275.0	0.0	188	47.0	220.0	0.0	189	47.0	165.0	0.0
190	47.0	110.0	0.0	191	47.0	55.0	0.0	192	0.0	275.0	0.0
193	0.0	220.0	0.0	194	0.0	165.0	0.0	195	0.0	110.0	0.0
196	0.0	55.0	0.0	197	188.1	0.0	0.0	198	141.1	0.0	0.0
199	235.2	0.0	0.0	200	282.2	0.0	0.0	201	300.0	0.0	0.0
202	94.1	0.0	0.0	203	47.0	0.0	0.0	204	0.0	0.0	0.0
205	141.1	330.0	0.0	206	188.1	330.0	0.0	207	235.2	330.0	0.0
208	282.2	330.0	0.0	209	335.1	330.0	0.0	210	94.1	330.0	0.0
211	47.0	330.0	0.0	212	0.0	330.0	0.0	213	141.1	385.0	0.0
214	188.1	385.0	0.0	215	235.2	385.0	0.0	216	282.2	385.0	0.0
217	341.0	385.0	0.0	218	94.1	385.0	0.0	219	47.0	385.0	0.0
220	0.0	385.0	0.0	221	388.0	275.0	0.0	222	388.0	220.0	0.0
223	388.0	165.0	0.0	224	388.0	110.0	0.0	225	388.0	55.0	0.0
226	388.0	0.0	0.0	227	388.0	330.0	0.0	228	388.0	385.0	0.0
229	435.0	275.0	0.0	230	435.0	220.0	0.0	231	435.0	165.0	0.0
232	435.0	110.0	0.0	233	435.0	55.0	0.0	234	435.0	0.0	0.0
235	435.0	330.0	0.0	236	435.0	385.0	0.0	237	425.8	55.0	400.0
238	449.3	275.0	300.0	239	329.3	395.0	300.0	240	141.1	395.0	200.0
241	21.1	275.0	200.0	242	21.1	55.0	100.0	243	425.8	55.0	800.0
244	449.3	275.0	700.0	245	329.3	395.0	700.0	246	141.1	395.0	600.0
247	21.1	275.0	600.0	248	21.1	55.0	500.0				

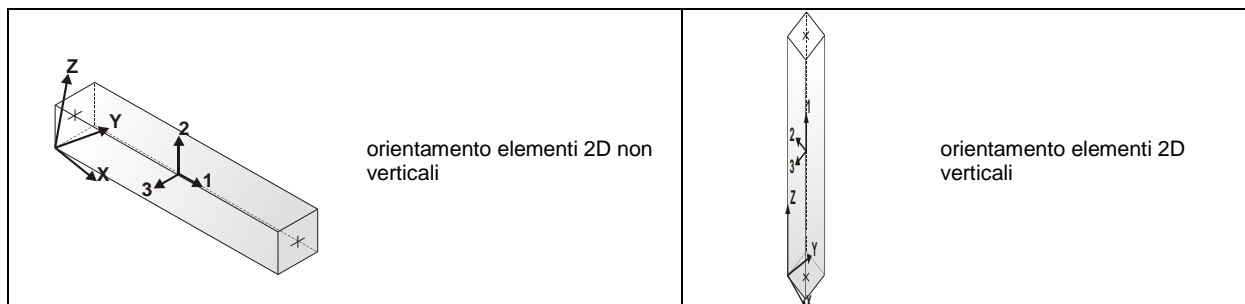
MODELLAZIONE STRUTTURALE: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

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

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

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

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

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Trave	57	237	1	1	1					
2	Trave	47	238	1	1	1					
3	Trave	47	239	1	1	1					
4	Trave	27	240	1	1	1					
5	Trave	241	27	1	1	1					
6	Trave	242	25	1	1	1					
7	Trave	121	243	1	1	1					
8	Trave	111	244	1	1	1					
9	Trave	111	245	1	1	1					
10	Trave	91	246	1	1	1					
11	Trave	247	91	1	1	1					
12	Trave	248	90	1	1	1					

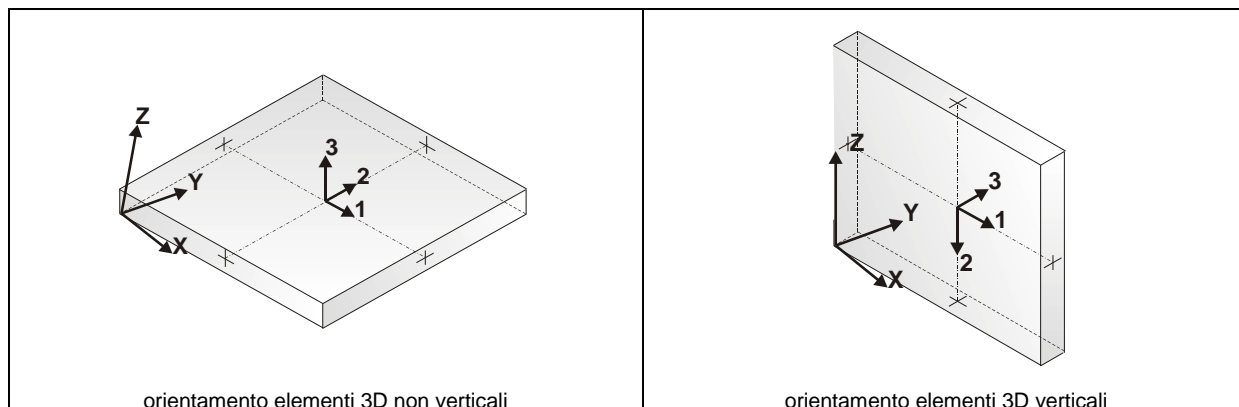
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

LEGENDA TABELLA DATI SHELL

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

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

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



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

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

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore cm	Svincolo	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Setto	3	4	1	2	3	1	20.0			
2	Setto	1	5	6	4	3	1	20.0			
3	Setto	8	7	10	9	3	1	20.0			
4	Setto	7	11	12	10	3	1	20.0			
5	Setto	11	13	14	12	3	1	20.0			
6	Setto	13	15	16	14	3	1	20.0			
7	Setto	5	17	18	6	3	1	20.0			
8	Setto	17	19	20	18	3	1	20.0			
9	Setto	19	15	16	20	3	1	20.0			
10	Setto	22	3	2	21	3	1	20.0			
11	Setto	24	22	21	23	3	1	20.0			
12	Setto	26	24	23	25	3	1	20.0			
13	Setto	2	1	27	28	3	1	20.0			
14	Setto	27	29	5	1	3	1	20.0			
15	Setto	31	30	7	8	3	1	20.0			
16	Setto	30	32	11	7	3	1	20.0			
17	Setto	32	33	13	11	3	1	20.0			
18	Setto	33	34	15	13	3	1	20.0			
19	Setto	29	35	17	5	3	1	20.0			
20	Setto	35	36	19	17	3	1	20.0			
21	Setto	36	34	15	19	3	1	20.0			
22	Setto	21	2	28	37	3	1	20.0			
23	Setto	23	21	37	38	3	1	20.0			
24	Setto	25	23	38	39	3	1	20.0			
25	Setto	28	27	40	41	3	1	20.0			
26	Setto	40	42	29	27	3	1	20.0			
27	Setto	44	43	30	31	3	1	20.0			
28	Setto	43	45	32	30	3	1	20.0			
29	Setto	45	46	33	32	3	1	20.0			
30	Setto	46	47	34	33	3	1	20.0			
31	Setto	42	48	35	29	3	1	20.0			
32	Setto	48	49	36	35	3	1	20.0			
33	Setto	49	47	34	36	3	1	20.0			
34	Setto	37	28	41	50	3	1	20.0			
35	Setto	38	37	50	51	3	1	20.0			
36	Setto	39	38	51	52	3	1	20.0			
37	Setto	41	40	53	54	3	1	20.0			
38	Setto	53	55	42	40	3	1	20.0			
39	Setto	57	56	43	44	3	1	20.0			
40	Setto	56	58	45	43	3	1	20.0			
41	Setto	58	59	46	45	3	1	20.0			
42	Setto	59	60	47	46	3	1	20.0			
43	Setto	55	61	48	42	3	1	20.0			
44	Setto	61	62	49	48	3	1	20.0			
45	Setto	62	60	47	49	3	1	20.0			
46	Setto	50	41	54	63	3	1	20.0			
47	Setto	51	50	63	64	3	1	20.0			
48	Setto	52	51	64	65	3	1	20.0			
49	Guscio fond.	3	66	6	4	3	1	50.0		0.74	0.35
50	Guscio fond.	22	67	66	3	3	1	50.0		0.74	0.35
51	Guscio fond.	24	68	67	22	3	1	50.0		0.74	0.35
52	Guscio fond.	26	69	68	24	3	1	50.0		0.74	0.35
53	Guscio fond.	69	71	70	68	3	1	50.0		0.74	0.35
54	Guscio fond.	68	70	72	67	3	1	50.0		0.74	0.35
55	Guscio fond.	67	72	73	66	3	1	50.0		0.74	0.35
56	Guscio fond.	66	73	18	6	3	1	50.0		0.74	0.35
57	Guscio fond.	73	74	20	18	3	1	50.0		0.74	0.35
58	Guscio fond.	72	75	74	73	3	1	50.0		0.74	0.35
59	Guscio fond.	70	76	75	72	3	1	50.0		0.74	0.35
60	Guscio fond.	71	77	76	70	3	1	50.0		0.74	0.35
61	Guscio fond.	77	9	10	76	3	1	50.0		0.74	0.35
62	Guscio fond.	76	10	12	75	3	1	50.0		0.74	0.35
63	Guscio fond.	75	12	14	74	3	1	50.0		0.74	0.35
64	Guscio fond.	74	14	16	20	3	1	50.0		0.74	0.35
65	Setto	54	53	78	79	3	1	20.0			
66	Setto	78	80	55	53	3	1	20.0			
67	Setto	82	81	56	57	3	1	20.0			
68	Setto	81	83	58	56	3	1	20.0			
69	Setto	83	84	59	58	3	1	20.0			
70	Setto	84	85	60	59	3	1	20.0			
71	Setto	80	86	61	55	3	1	20.0			
72	Setto	86	87	62	61	3	1	20.0			
73	Setto	87	85	60	62	3	1	20.0			
74	Setto	63	54	79	88	3	1	20.0			

75	Setto	64	63	88	89	3	1	20.0
76	Setto	65	64	89	90	3	1	20.0
77	Setto	79	78	91	92	3	1	20.0
78	Setto	91	93	80	78	3	1	20.0
79	Setto	95	94	81	82	3	1	20.0
80	Setto	94	96	83	81	3	1	20.0
81	Setto	96	97	84	83	3	1	20.0
82	Setto	97	98	85	84	3	1	20.0
83	Setto	93	99	86	80	3	1	20.0
84	Setto	99	100	87	86	3	1	20.0
85	Setto	100	98	85	87	3	1	20.0
86	Setto	88	79	92	101	3	1	20.0
87	Setto	89	88	101	102	3	1	20.0
88	Setto	90	89	102	103	3	1	20.0
89	Setto	92	91	104	105	3	1	20.0
90	Setto	104	106	93	91	3	1	20.0
91	Setto	108	107	94	95	3	1	20.0
92	Setto	107	109	96	94	3	1	20.0
93	Setto	109	110	97	96	3	1	20.0
94	Setto	110	111	98	97	3	1	20.0
95	Setto	106	112	99	93	3	1	20.0
96	Setto	112	113	100	99	3	1	20.0
97	Setto	113	111	98	100	3	1	20.0
98	Setto	101	92	105	114	3	1	20.0
99	Setto	102	101	114	115	3	1	20.0
100	Setto	103	102	115	116	3	1	20.0
101	Setto	105	104	117	118	3	1	20.0
102	Setto	117	119	106	104	3	1	20.0
103	Setto	121	120	107	108	3	1	20.0
104	Setto	120	122	109	107	3	1	20.0
105	Setto	122	123	110	109	3	1	20.0
106	Setto	123	124	111	110	3	1	20.0
107	Setto	119	125	112	106	3	1	20.0
108	Setto	125	126	113	112	3	1	20.0
109	Setto	126	124	111	113	3	1	20.0
110	Setto	114	105	118	127	3	1	20.0
111	Setto	115	114	127	128	3	1	20.0
112	Setto	116	115	128	129	3	1	20.0
113	Setto	118	117	130	131	3	1	20.0
114	Setto	130	132	119	117	3	1	20.0
115	Setto	134	133	120	121	3	1	20.0
116	Setto	133	135	122	120	3	1	20.0
117	Setto	135	136	123	122	3	1	20.0
118	Setto	136	137	124	123	3	1	20.0
119	Setto	132	138	125	119	3	1	20.0
120	Setto	138	139	126	125	3	1	20.0
121	Setto	139	137	124	126	3	1	20.0
122	Setto	127	118	131	140	3	1	20.0
123	Setto	128	127	140	141	3	1	20.0
124	Setto	129	128	141	142	3	1	20.0
125	Setto	131	130	143	144	3	1	20.0
126	Setto	143	145	132	130	3	1	20.0
127	Setto	147	146	133	134	3	1	20.0
128	Setto	146	148	135	133	3	1	20.0
129	Setto	148	149	136	135	3	1	20.0
130	Setto	149	150	137	136	3	1	20.0
131	Setto	145	151	138	132	3	1	20.0
132	Setto	151	152	139	138	3	1	20.0
133	Setto	152	150	137	139	3	1	20.0
134	Setto	140	131	144	153	3	1	20.0
135	Setto	141	140	153	154	3	1	20.0
136	Setto	142	141	154	155	3	1	20.0
137	Setto	144	143	156	157	3	1	20.0
138	Setto	156	158	145	143	3	1	20.0
139	Setto	160	159	146	147	3	1	20.0
140	Setto	159	161	148	146	3	1	20.0
141	Setto	161	162	149	148	3	1	20.0
142	Setto	162	163	150	149	3	1	20.0
143	Setto	158	164	151	145	3	1	20.0
144	Setto	164	165	152	151	3	1	20.0
145	Setto	165	163	150	152	3	1	20.0
146	Setto	153	144	157	166	3	1	20.0
147	Setto	154	153	166	167	3	1	20.0
148	Setto	155	154	167	168	3	1	20.0
149	Setto	157	156	169	170	3	1	20.0
150	Setto	169	171	158	156	3	1	20.0
151	Setto	173	172	159	160	3	1	20.0

152	Setto	172	174	161	159	3	1	20.0		
153	Setto	174	175	162	161	3	1	20.0		
154	Setto	175	176	163	162	3	1	20.0		
155	Setto	171	177	164	158	3	1	20.0		
156	Setto	177	178	165	164	3	1	20.0		
157	Setto	178	176	163	165	3	1	20.0		
158	Setto	166	157	170	179	3	1	20.0		
159	Setto	167	166	179	180	3	1	20.0		
160	Setto	168	167	180	181	3	1	20.0		
161	Guscio fond.	183	3	4	182	3	1	50.0	0.74	0.35
162	Guscio fond.	184	22	3	183	3	1	50.0	0.74	0.35
163	Guscio fond.	185	24	22	184	3	1	50.0	0.74	0.35
164	Guscio fond.	186	26	24	185	3	1	50.0	0.74	0.35
165	Guscio fond.	188	183	182	187	3	1	50.0	0.74	0.35
166	Guscio fond.	189	184	183	188	3	1	50.0	0.74	0.35
167	Guscio fond.	190	185	184	189	3	1	50.0	0.74	0.35
168	Guscio fond.	191	186	185	190	3	1	50.0	0.74	0.35
169	Guscio fond.	193	188	187	192	3	1	50.0	0.74	0.35
170	Guscio fond.	194	189	188	193	3	1	50.0	0.74	0.35
171	Guscio fond.	195	190	189	194	3	1	50.0	0.74	0.35
172	Guscio fond.	196	191	190	195	3	1	50.0	0.74	0.35
173	Guscio fond.	198	197	69	26	3	1	50.0	0.74	0.35
174	Guscio fond.	197	199	71	69	3	1	50.0	0.74	0.35
175	Guscio fond.	199	200	77	71	3	1	50.0	0.74	0.35
176	Guscio fond.	200	201	9	77	3	1	50.0	0.74	0.35
177	Guscio fond.	202	198	26	186	3	1	50.0	0.74	0.35
178	Guscio fond.	203	202	186	191	3	1	50.0	0.74	0.35
179	Guscio fond.	204	203	191	196	3	1	50.0	0.74	0.35
180	Guscio fond.	4	6	206	205	3	1	50.0	0.74	0.35
181	Guscio fond.	6	18	207	206	3	1	50.0	0.74	0.35
182	Guscio fond.	18	20	208	207	3	1	50.0	0.74	0.35
183	Guscio fond.	20	16	209	208	3	1	50.0	0.74	0.35
184	Guscio fond.	182	4	205	210	3	1	50.0	0.74	0.35
185	Guscio fond.	187	182	210	211	3	1	50.0	0.74	0.35
186	Guscio fond.	192	187	211	212	3	1	50.0	0.74	0.35
187	Guscio fond.	205	206	214	213	3	1	50.0	0.74	0.35
188	Guscio fond.	206	207	215	214	3	1	50.0	0.74	0.35
189	Guscio fond.	207	208	216	215	3	1	50.0	0.74	0.35
190	Guscio fond.	208	209	217	216	3	1	50.0	0.74	0.35
191	Guscio fond.	210	205	213	218	3	1	50.0	0.74	0.35
192	Guscio fond.	211	210	218	219	3	1	50.0	0.74	0.35
193	Guscio fond.	212	211	219	220	3	1	50.0	0.74	0.35
194	Guscio fond.	14	222	221	16	3	1	50.0	0.74	0.35
195	Guscio fond.	12	223	222	14	3	1	50.0	0.74	0.35
196	Guscio fond.	10	224	223	12	3	1	50.0	0.74	0.35
197	Guscio fond.	9	225	224	10	3	1	50.0	0.74	0.35
198	Guscio fond.	201	226	225	9	3	1	50.0	0.74	0.35
199	Guscio fond.	16	221	227	209	3	1	50.0	0.74	0.35
200	Guscio fond.	209	227	228	217	3	1	50.0	0.74	0.35
201	Guscio fond.	222	230	229	221	3	1	50.0	0.74	0.35
202	Guscio fond.	223	231	230	222	3	1	50.0	0.74	0.35
203	Guscio fond.	224	232	231	223	3	1	50.0	0.74	0.35
204	Guscio fond.	225	233	232	224	3	1	50.0	0.74	0.35
205	Guscio fond.	226	234	233	225	3	1	50.0	0.74	0.35
206	Guscio fond.	221	229	235	227	3	1	50.0	0.74	0.35
207	Guscio fond.	227	235	236	228	3	1	50.0	0.74	0.35

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA: ELEMENTI SOLAIO-PANNELLO

LEGENDA TABELLA DATI SOLAI-PANNELLI

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

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

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

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

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

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

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione. In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

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

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

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

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

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 proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
Verif.V	rapporto Sd/Su con sollecitazioni taglianti proporzionali: valore minore o uguale a 1 per verifica positiva
rRfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rFfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rPfck	rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
rRfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni frequenti [normalizzato a 1]
rFyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1]
rPfyk	rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1]
wR	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]
wF	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]
wP	apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]

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

Qualora la tamponatura sia di tipo antiespulsione (nelle due possibili varianti ordinaria o armata) viene condotta una verifica con meccanismo ad arco con degrado di resistenza. La verifica confronta le pressioni sollecitanti indotte dal sisma con le pressioni resistenti che la tamponatura sviluppa attraverso il meccanismo ad arco. La verifica considera anche il degrado di resistenza dovuto al danneggiamento nel piano della tamponatura.

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

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

La verifica è stata calibrata sulla base di prove sperimentali sul sistema di Tamponatura Antiespulsione anche in presenza di aperture. (rif. Rapporti di Prova redatti dal Dipartimento ICEA - Università degli Studi di Padova di test sperimentali condotti sul sistema Tamponatura Antiespulsione di Cis Edil)

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

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

ID Arch.	Tipo	G1k	G2k	Qk	Fatt. A	s sis.	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Psi S 2	Fatt. Fi
1	Variab.	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02		1.00	0.70	0.50	0.30	0.30	1.00

Elem.	Tipo	ID Arch.	Mat.	Spessore	Orditura	G1k	G2k	Qk	Nodo 1/6..	Nodo 2/7..	Nodo 3/8..	Nodo..	Nodo..
						daN/cm2	daN/cm2	daN/cm2					
1	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	27	241	242	25	
2	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	27	240	241		
3	SM	1	m=3	1.0	0.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	27	47	239	240	
4	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	47	238	239		
5	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	57	237	238	47	
6	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	91	247	248	90	
7	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	91	246	247		
8	SM	1	m=3	1.0	0.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	91	111	245	246	
9	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	111	244	245		

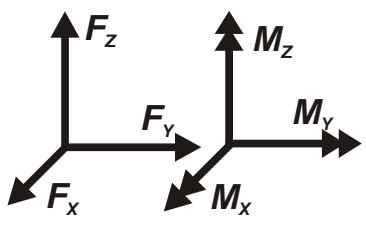
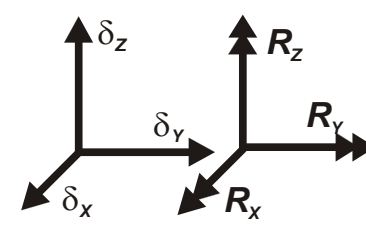
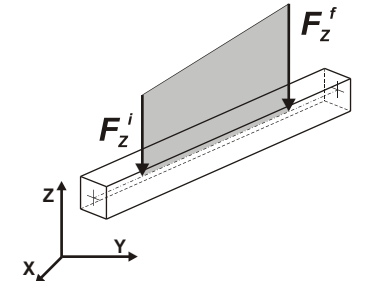
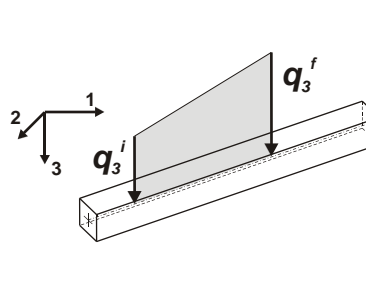
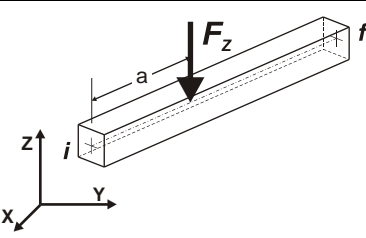
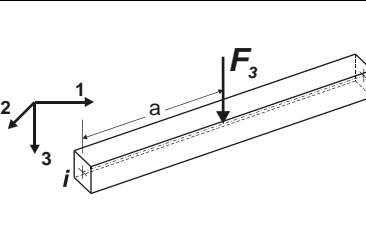
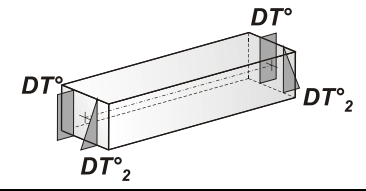
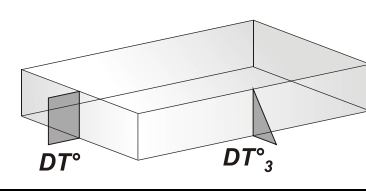
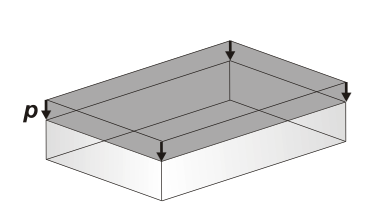
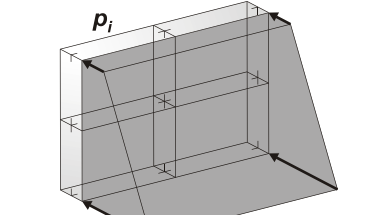
10	SM	1	m=3	1.0	90.0	3.00e-02	1.00e-02	4.00e-02	121	243	244	111
----	----	---	-----	-----	------	----------	----------	----------	-----	-----	-----	-----

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

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

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x , T_y , T_z , rotazione R_x , R_y , R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F_1 , F_2 , F_3 , M_1 , M_2 , M_3 , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

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

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai-coperture)	
3	Gsk	CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)	
4	Qsk	CDC=Qsk (variabile solai)	
5	Qnk	CDC=Qnk (carico da neve)	
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)
			partecipazione:1.00 per 3 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.)
			partecipazione:1.00 per 4 CDC=Qsk (variabile solai)
			partecipazione:1.00 per 5 CDC=Qnk (carico da neve)
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	come precedente CDC sismico
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	come precedente CDC sismico
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	come precedente CDC sismico

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

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

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

Combinazione fondamentale SLU

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

Combinazione caratteristica (rara) SLE

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

Combinazione frequente SLE

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

Combinazione quasi permanente SLE

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

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

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

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

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

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.I

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

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

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

NTC 2018 Tabella 2.6.I

		Coefficiente γ_f	EQU	A1	A2
Carichi permanenti	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti)	Favorevoli	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	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	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 71	
72	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 72	
73	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 73	
74	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 74	
75	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 75	
76	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 76	
77	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 77	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
78	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 78	
79	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 79	
80	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 80	
81	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 81	
82	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 82	
83	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 83	
84	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 84	
85	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 85	
86	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 86	
87	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 87	
88	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 88	
89	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 89	
90	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 90	
91	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 91	
92	SLE(p)	Comb. SLE(perm.) 92	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.30	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	1.30	1.30	1.50	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	1.30	1.30	1.50	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	1.30	1.30	1.50	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	1.00	1.00	0.80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	1.00	1.00	0.80	0.0	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	1.00	1.00	0.80	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	1.00	1.00	0.80	1.50	0.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	1.30	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	1.30	1.30	1.50	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	1.30	1.30	1.50	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	1.00	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	1.00	1.00	0.80	1.05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	1.00	1.00	0.80	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
20	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
24	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
25	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
26	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
27	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
28	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
30	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	
31	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
32	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
33	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
34	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
36	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
37	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
38	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
39	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
42	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
44	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	
48	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	
49	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	

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...
50	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	
51	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	
52	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	
53	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	
54	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	
55	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	
56	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	
57	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	
58	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	
59	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	
60	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	
61	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	
62	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	
63	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	
64	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	
65	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	
66	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	
67	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	
68	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	
69	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	
70	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	
71	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	
72	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	
73	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	
74	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	
75	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	
76	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	
77	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	
78	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	
79	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
80	1.00	1.00	1.00	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
81	1.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
82	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
83	1.00	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
84	1.00	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
85	1.00	1.00	1.00	0.70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
86	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
87	1.00	1.00	1.00	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
88	1.00	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
89	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
90	1.00	1.00	1.00	0.30	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
91	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
92	1.00	1.00	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

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

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

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

ag: accelerazione orizzontale massima del terreno;

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

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

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50.0	1.5	75.0	C	T1

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

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

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

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

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

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

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

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_C^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_C^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_C^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_C^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_t riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_t
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	15.349	37.924	
46094	15.324	37.920	2.230
46095	15.387	37.918	3.388
45873	15.388	37.968	5.950
45872	15.325	37.969	5.410

SL	P _{ver}	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	45.0	0.078	2.410	0.280
SLD	63.0	75.0	0.101	2.367	0.301
SLV	10.0	712.0	0.282	2.453	0.359
SLC	5.0	1462.0	0.376	2.474	0.388

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.078	1.500	2.410	0.907	0.149	0.447	1.911
SLD	0.101	1.500	2.367	1.015	0.157	0.470	2.003
SLV	0.282	1.285	2.453	1.758	0.176	0.529	2.727
SLC	0.376	1.142	2.474	2.047	0.186	0.557	3.103

RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

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

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

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

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

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

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

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

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione ηT , ηP e ηD degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \eta T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE, area ridotta e dimensione A2, azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio.

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

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

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) $\sigma_s < f_{yk}$
- 3) $\gamma_m \leq 5$
- 4) $\gamma_m \leq \gamma_m^*$ (caratteristica dell'elastomero)
- 5) $\gamma_m \leq 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

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

La costruzione, nuova, è caratterizzata da non regolarità sia in pianta sia in altezza ed è progettata in classe di duttilità media (CD"B").

Parametri fattore in direzione x e y

Sistema costruttivo: acciaio o composto acciaio-calcestruzzo

Tipologia strutturale: altre tipologie

Valore base fattore $q_0 = 3.101$

Fattore di regolarità $K_R = 0.8$

Fattore dissipativo $q_D = q_0 \cdot K_R = 2.481$

Fattori di comportamento utilizzati

Dissipativi

q SLU x

2.481

q SLU y

2.481

q SLU z

1.500

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.285
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.731 sec.
			fattore q: 2.481
			fattore per spost. mu d: 2.481
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.244	0.03	6.34e-05	3.923e+04	77.4	19.17	3.78e-02	0.0	0.0
2	1.369	0.731	0.259	3.887e+04	76.7	9.32e-03	1.84e-05	16.20	3.19e-02	0.0	0.0
3	4.972	0.201	0.358	322.71	0.6	5.50	1.09e-02	29.23	5.76e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.359	90.87	0.2	53.20	0.1	5.042e+04	99.4	0.0	0.0
5	9.294	0.108	0.360	9718.30	19.2	87.52	0.2	119.10	0.2	0.0	0.0
6	10.500	0.095	0.360	152.21	0.3	9273.69	18.3	48.37	9.54e-02	0.0	0.0
7	11.109	0.090	0.360	36.41	7.18e-02	1999.00	3.9	18.33	3.61e-02	0.0	0.0
8	14.494	0.069	0.360	898.36	1.8	0.18	3.51e-04	7.33	1.44e-02	0.0	0.0
9	15.177	0.066	0.361	198.59	0.4	4.08	8.06e-03	8.28	1.63e-02	0.0	0.0
Risulta				5.028e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.18		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.285
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.723 sec.
			fattore q: 2.481
			fattore per spost. mu d: 2.481
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.244	2.55	5.03e-03	3.923e+04	77.4	18.96	3.74e-02	0.0	0.0
2	1.384	0.723	0.262	3.898e+04	76.9	1.68	3.32e-03	17.24	3.40e-02	0.0	0.0
3	4.954	0.202	0.358	580.73	1.1	5.75	1.13e-02	13.42	2.65e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.359	78.94	0.2	53.75	0.1	5.046e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.915	0.101	0.360	1.014e+04	20.0	203.15	0.4	85.04	0.2	0.0	0.0
6	10.575	0.095	0.360	200.81	0.4	1.096e+04	21.6	70.84	0.1	0.0	0.0
7	12.729	0.079	0.360	44.47	8.77e-02	195.13	0.4	1.64	3.23e-03	0.0	0.0
8	14.308	0.070	0.360	341.88	0.7	0.10	2.00e-04	9.27	1.83e-02	0.0	0.0
9	17.279	0.058	0.361	6.63	1.31e-02	3.08	6.08e-03	2.71	5.34e-03	0.0	0.0
Risulta				5.037e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.36		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.285
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.776 sec.
			fattore q: 2.481
			fattore per spost. mu d: 2.481
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
600.00	5660.09	176.77	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.288	0.776	0.244	35.96	7.09e-02	3.921e+04	77.3	20.09	3.96e-02	0.0	0.0
2	1.377	0.726	0.261	3.888e+04	76.7	41.14	8.11e-02	15.30	3.02e-02	0.0	0.0
3	4.961	0.202	0.358	443.82	0.9	2.07	4.08e-03	28.45	5.61e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.359	87.60	0.2	50.07	9.88e-02	5.044e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.627	0.104	0.360	1.007e+04	19.9	9.02	1.78e-02	125.62	0.2	0.0	0.0
6	10.557	0.095	0.360	12.63	2.49e-02	1.103e+04	21.8	36.05	7.11e-02	0.0	0.0
7	11.815	0.085	0.360	44.34	8.75e-02	226.31	0.4	4.06	8.00e-03	0.0	0.0
8	14.291	0.070	0.360	729.08	1.4	87.60	0.2	11.97	2.36e-02	0.0	0.0
9	16.118	0.062	0.361	49.94	9.85e-02	0.05	9.06e-05	5.12	1.01e-02	0.0	0.0
Risulta				5.035e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.31		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
9	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.285
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.776 sec.
			fattore q: 2.481
			fattore per spost. mu d: 2.481
			classe di duttilità CD: B
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	-14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	-14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.244	63.34	0.1	3.917e+04	77.3	17.92	3.53e-02	0.0	0.0
2	1.377	0.726	0.261	3.885e+04	76.6	60.85	0.1	18.25	3.60e-02	0.0	0.0
3	4.958	0.202	0.358	442.10	0.9	38.61	7.62e-02	13.86	2.73e-02	0.0	0.0
4	7.708	0.130	0.359	80.15	0.2	56.87	0.1	5.045e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.576	0.104	0.360	9413.56	18.6	633.73	1.2	68.36	0.1	0.0	0.0
6	10.524	0.095	0.360	746.12	1.5	9928.26	19.6	95.11	0.2	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
7	11.838	0.084	0.360	43.52	8.58e-02	630.46	1.2	6.58	1.30e-02	0.0	0.0
8	14.492	0.069	0.360	663.81	1.3	127.84	0.3	7.82	1.54e-02	0.0	0.0
9	16.120	0.062	0.361	8.44	1.66e-02	3.56	7.02e-03	2.76	5.44e-03	0.0	0.0
Risulta				5.031e+04		5.065e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.24		99.91		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
10	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.731 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	-11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	-17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	-11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.217	0.03	6.34e-05	3.923e+04	77.4	19.17	3.78e-02	0.0	0.0
2	1.369	0.731	0.230	3.887e+04	76.7	9.32e-03	1.84e-05	16.20	3.19e-02	0.0	0.0
3	4.972	0.201	0.358	322.71	0.6	5.50	1.09e-02	29.23	5.76e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.322	90.87	0.2	53.20	0.1	5.042e+04	99.4	0.0	0.0
5	9.294	0.108	0.293	9718.30	19.2	87.52	0.2	119.10	0.2	0.0	0.0
6	10.500	0.095	0.277	152.21	0.3	9273.69	18.3	48.37	9.54e-02	0.0	0.0
7	11.109	0.090	0.270	36.41	7.18e-02	1999.00	3.9	18.33	3.61e-02	0.0	0.0
8	14.494	0.069	0.242	898.36	1.8	0.18	3.51e-04	7.33	1.44e-02	0.0	0.0
9	15.177	0.066	0.238	198.59	0.4	4.08	8.06e-03	8.28	1.63e-02	0.0	0.0
Risulta				5.028e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.18		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
11	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.723 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	0.0	11.00	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	0.0	17.00	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	0.0	11.00	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.217	2.55	5.03e-03	3.923e+04	77.4	18.96	3.74e-02	0.0	0.0
2	1.384	0.723	0.233	3.898e+04	76.9	1.68	3.32e-03	17.24	3.40e-02	0.0	0.0
3	4.954	0.202	0.358	580.73	1.1	5.75	1.13e-02	13.42	2.65e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.322	78.94	0.2	53.75	0.1	5.046e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.915	0.101	0.284	1.014e+04	20.0	203.15	0.4	85.04	0.2	0.0	0.0
6	10.575	0.095	0.276	200.81	0.4	1.096e+04	21.6	70.84	0.1	0.0	0.0
7	12.729	0.079	0.255	44.47	8.77e-02	195.13	0.4	1.64	3.23e-03	0.0	0.0
8	14.308	0.070	0.243	341.88	0.7	0.10	2.00e-04	9.27	1.83e-02	0.0	0.0
9	17.279	0.058	0.227	6.63	1.31e-02	3.08	6.08e-03	2.71	5.34e-03	0.0	0.0
Risulta				5.037e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.36		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
12	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: positiva
			periodo proprio T1: 0.776 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.288	0.776	0.217	35.96	7.09e-02	3.921e+04	77.3	20.09	3.96e-02	0.0	0.0
2	1.377	0.726	0.232	3.888e+04	76.7	41.14	8.11e-02	15.30	3.02e-02	0.0	0.0

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
3	4.961	0.202	0.358	443.82	0.9	2.07	4.08e-03	28.45	5.61e-02	0.0	0.0
4	7.709	0.130	0.322	87.60	0.2	50.07	9.88e-02	5.044e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.627	0.104	0.288	1.007e+04	19.9	9.02	1.78e-02	125.62	0.2	0.0	0.0
6	10.557	0.095	0.276	12.63	2.49e-02	1.103e+04	21.8	36.05	7.11e-02	0.0	0.0
7	11.815	0.085	0.263	44.34	8.75e-02	226.31	0.4	4.06	8.00e-03	0.0	0.0
8	14.291	0.070	0.243	729.08	1.4	87.60	0.2	11.97	2.36e-02	0.0	0.0
9	16.118	0.062	0.233	49.94	9.85e-02	0.05	9.06e-05	5.12	1.01e-02	0.0	0.0
Risulta				5.035e+04		5.066e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.31		99.92		99.97			

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
13	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.358 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: negativa
			periodo proprio T1: 0.776 sec.
			numero di modi considerati: 9
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
cm	daN	cm	cm	cm	cm	cm	cm			
1200.00	1573.47	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1100.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
1000.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
900.00	3146.94	231.25	197.88	-9.41	0.0	229.59	270.30	1.133	0.019	0.464
800.00	4260.92	266.56	160.53	-14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
700.00	5660.09	289.11	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
600.00	5660.09	176.77	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
500.00	4260.92	191.99	160.53	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
400.00	4260.92	266.56	160.53	-14.24	0.0	229.59	270.30	0.734	0.416	0.703
300.00	5660.09	289.11	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.500	0.669	0.175
200.00	5660.09	176.77	242.99	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.516	0.594	0.175
100.00	4260.92	191.99	160.53	-15.41	0.0	229.59	270.30	0.663	0.423	0.703
Risulta	5.070e+04									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	daN		daN		daN			
1	1.289	0.776	0.217	63.34	0.1	3.917e+04	77.3	17.92	3.53e-02	0.0	0.0
2	1.377	0.726	0.232	3.885e+04	76.6	60.85	0.1	18.25	3.60e-02	0.0	0.0
3	4.958	0.202	0.358	442.10	0.9	38.61	7.62e-02	13.86	2.73e-02	0.0	0.0
4	7.708	0.130	0.322	80.15	0.2	56.87	0.1	5.045e+04	99.5	0.0	0.0
5	9.576	0.104	0.289	9413.56	18.6	633.73	1.2	68.36	0.1	0.0	0.0
6	10.524	0.095	0.276	746.12	1.5	9928.26	19.6	95.11	0.2	0.0	0.0
7	11.838	0.084	0.262	43.52	8.58e-02	630.46	1.2	6.58	1.30e-02	0.0	0.0
8	14.492	0.069	0.242	663.81	1.3	127.84	0.3	7.82	1.54e-02	0.0	0.0
9	16.120	0.062	0.233	8.44	1.66e-02	3.56	7.02e-03	2.76	5.44e-03	0.0	0.0
Risulta				5.031e+04		5.065e+04		5.068e+04			
In percentuale				99.24		99.91		99.97			

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

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

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

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

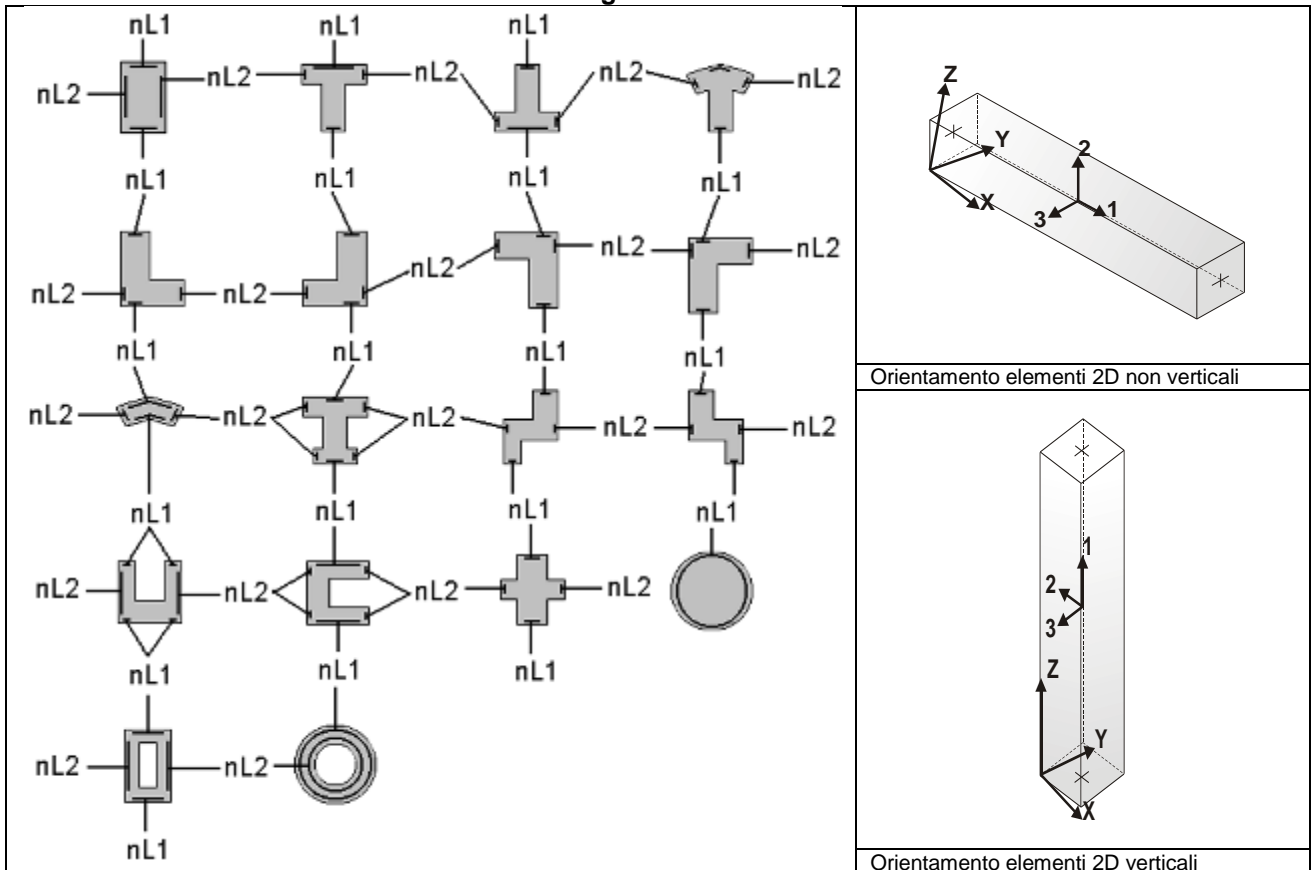
Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili (**T.A.**) vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

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

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

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

Schema della distribuzione delle armature longitudinali



PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

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

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

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

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

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

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

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

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

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

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

Pilas.	numero identificativo dell'elemento D2 pilastro
sovr. Xi (Xf)	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione X, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
sovr. Yi (Yf)	Verifica sovrarresistenza come da formula 7.4.4 in direzione Y, alla base (i) ed alla sommità (f): rapporto tra i momenti resistenti dei pilastri e delle travi. La verifica è positiva se maggiore del γ_{Rd} adottato
M 2-2 i (f)	Valore del momento resistente 2-2 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
M 3-3 i (f)	Valore del momento resistente 3-3 alla base (i) ed alla sommità (f) con massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo
Luce per V	Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)
V M2-2 (M3-3)	Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)

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

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

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

Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro
Stato	Esito delle verifiche
Pilastro	Numero identificativo D2 pilastro
Diam st	Diametro staffe nodo
Passo	Passo staffe nodo
n. br. 2 (3)	Numero braccia staffe per il taglio in direzione 2 (3)
Bj2 (3)	Larghezza effettiva del nodo per il taglio in direzione 2 (3)
Hjc2 (3)	Distanza tra le giaciture più esterne delle armature del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)
V. 7.4.8	Rapporto tra il taglio V_{jbd} e il taglio resistente come da formula 7.4.8
V. Ash	Rapporto tra il passo staffe calcolato secondo il capitolo 7.4.4.3.1. e il passo staffe effettivamente inserita nel nodo. Nel caso di valore indica passo staffe utilizzato deriva dalle formule presenti nel paragrafo 7.4.4.3.1. Nel caso di valore minore di 1 il passo staffe utilizzato deriva del pilastro superiore o inferiore al nodo
7.4.10	Check passo staffe valutato in funzione della formula 7.4.10: <ul style="list-style-type: none"> • SI il passo staffe è calcolato utilizzando la formula 7.4.10; • NO il passo staffe è calcolato utilizzando le formule 7.4.11 e/o 7.4.12; • NR calcolo passo staffe non richiesto;
Rif. comb.	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose per il nodo

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

Pilastro I	Numero identificativo D2 del pilastro inferiore.
Pilastro S	Numero identificativo D2 del pilastro superiore.
Nodo	Numero identificativo del nodo trave-pilastro.
SL cod	Stato limite di riferimento e relativo esito delle verifiche.
ver. (+)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a compressione (verificato se < 1.00).
V +	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
V + af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a compressione.
N +	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a compressione.
ver. (-)	Fattore di sicurezza nei riguardi della verifica di resistenza a trazione (verificato se < 1.00).
V -	Azione di Taglio presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
V - af s	Sollecitazione di trazione presente nell' armatura longitudinale superiore della trave nella verifica di resistenza a trazione.
N -	Azione Assiale presente al di sopra del nodo nella verifica di resistenza a trazione.
AreaV2	Area resistente del nodo in direzione 2 ($A_{j2}=b_{j2}*h_{jc2}$).
AreaV3	Area resistente del nodo in direzione 3 ($A_{j3}=b_{j3}*h_{jc3}$).
Rif. comb.	Combinazione (direzione) di riferimento nella verifica di trazione.

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

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

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

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

Per le verifiche a taglio ciclico di travi e pilastri esistenti è presente una tabella con i simboli di seguito descritti:

Trave/Pilastro	Numero identificativo dell'elemento D2 trave/pilastro
V. SLV	Codice relativo all'esito delle verifiche
Nodo	Numero identificativo del nodo di verifica
Ver. VC	Fattore di sicurezza nei confronti della verifica a taglio ciclico (verificato se < 1.00)
Direz.	Direzione di verifica
N fr	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento fragile
V fr	Valore di taglio calcolato con fattore di comportamento fragile

M fr	Valore di momento calcolato con fattore di comportamento fragile
N dutt	Valore di sforzo normale calcolato con fattore di comportamento duttile
LV	Lunghezza di taglio
Mud,pl	Parte plastica della domanda di duttilità
V cic	Resistenza a taglio in condizioni cicliche (C8.7.2.8)
Cmb	Riferimento combinazioni da cui si generano le verifiche più gravose

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

M_P X Y	Numero della pilastrata (P) e posizione in pianta (X,Y)
M_T Z P P	Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)
Pilas. o Trave	numero identificativo dell'elemento D2
Note	Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3
Stato	Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali
Quota	Ascissa del punto di verifica
%Af	Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo
Armat. long.	Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (come da fig. precedente)
Af inf.	Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave
Af sup	Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave
Sc max	Massima tensione di compressione del calcestruzzo
Sc med	Massima tensione media di compressione del calcestruzzo
Sf max	Tensione massima nell'acciaio
staffe	Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto
Tau max	Tensione massima tangenziale nel cls
Rif. comb	Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max
AFV	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio
AT	area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione
Scorr. P	Scorrimento dei piegati
Af long.	Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione

Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 1	Z=400.0	N=57	N=237		
		cm					x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb
1	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.17	0.64	0.37	L=cm	
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	4.50e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,32,46
											2d8/8 L=120	20,32,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 2	Z=300.0	N=47	N=238		
2	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.21	0.65	0.38	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	3.29e-03	0.65	0.38	2d8/8 L=120	3,32,46
											2d8/8 L=120	28,32,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 3	Z=300.0	N=47	N=239		
3	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.15	0.64	0.37	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	2.80e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,29,46
											2d8/8 L=120	33,29,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 4	Z=200.0	N=27	N=240		
4	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.15	0.64	0.37	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	2.90e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,27,46
											2d8/8 L=120	41,27,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 5	Z=200.0	N=27	N=241		
5	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	3.51e-03	0.65	0.38	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.21	0.65	0.38	2d8/8 L=120	30,42,46
											2d8/8 L=120	3,42,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 6	Z=100.0	N=25	N=242		
6	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	3.72e-03	0.64	0.37	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.17	0.64	0.37	2d8/8 L=120	22,42,46
											2d8/8 L=120	3,42,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 7	Z=800.0	N=121	N=243		
7	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.17	0.64	0.37	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	4.52e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,32,46
											2d8/8 L=120	20,32,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 8	Z=700.0	N=111	N=244		
8	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.21	0.65	0.38	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	3.78e-03	0.65	0.38	2d8/8 L=120	3,36,46
											2d8/8 L=120	28,36,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 9	Z=700.0	N=111	N=245		
9	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.15	0.64	0.37	Staffe	Rif. cmb
s=1,m=1		120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	2.78e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,29,46
											2d8/8 L=120	37,29,46
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	M_T= 10	Z=600.0	N=91	N=246		
							x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe	Rif. cmb

10	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.15	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,29,46
	s=1,m=1	120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	2.50e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	45,29,46
M_T= 11 Z=600.0 N=91 N=247												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe Rif. cmb	
11	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	3.45e-03	0.65	0.38	2d8/8 L=120	30,46,46
	s=1,m=1	120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.21	0.65	0.38	2d8/8 L=120	3,46,46
M_T= 12 Z=500.0 N=90 N=248												
Trave	Note	Pos.	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc	Staffe Rif. cmb	
12	ok,ok	0.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	4.27e-03	0.64	0.37	2d8/8 L=120	22,44,46
	s=1,m=1	120.0	0.50	6.0	6.0	0.0	0.15	0.17	0.64	0.37	2d8/8 L=120	3,44,46

Trave	%Af	Af inf.	Af. sup	Af long.	x/d	V N/M	V V/T cls	V V/T acc
	0.50	6.03	6.03	0.0	0.15	0.21	0.65	0.38

TraveM negativo iM positivo iM negativo fM positivo fLuce per V												
	daN cm	daN cm	daN cm	daN cm	cm	V M-i M+f	V M+i M-f	VEd,min	VEd,max	Vr1	As	
						daN	daN	daN	daN	daN	cm2	
1	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	120.00	1.412e+04	1.412e+04	0.0	0.0	0.0	0.0	

TraveM negativo iM positivo iM negativo fM positivo f						V M-i M+f	V M+i M-f	VEd,min	VEd,max	Vr1	As
								0.0			
	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05	7.703e+05		1.412e+04	1.412e+04		0.0	0.0	0.0

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Simbologia adottata nelle tabelle di verifica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROGETTAZIONE DELLE FONDAZIONI

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

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

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

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

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO_SAP (per travi e platee) o da PRO_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma di un coefficiente pari 1.1 in CDB e 1.3 in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore pari a 1.2 in CDB e 1.35 in CDA.

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

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

N.B.: nel caso di comportamento strutturale non dissipativo le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
1	20.00	3	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
1	ok	0.20	0.1	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-614.9	-83.6	-2.6	313.7	-350.7	214.2
2	ok	0.20	0.1	8.89e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-300.8	-78.1	-2.8	830.3	375.6	127.1
3	ok	0.20	0.2	7.38e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-236.8	-39.9	-27.7	1213.9	304.9	-77.6
4	ok	0.20	0.2	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-757.2	-118.9	-64.7	1070.8	94.3	11.9
21	ok	0.20	0.2	4.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-130.1	-50.9	-3.3	1166.5	415.8	201.8
22	ok	0.20	0.2	4.05e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-144.2	-22.3	23.2	1199.6	234.7	-53.7
23	ok	0.20	0.2	6.26e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-211.1	34.7	68.8	-764.7	-413.4	-191.3
24	ok	0.20	0.2	5.92e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-212.3	-38.6	31.4	-315.6	-160.0	-91.6
25	ok	0.20	0.4	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-325.3	17.5	-3.3	-1390.1	-409.5	439.8
26	ok	0.20	0.2	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-544.1	-87.2	86.4	-982.9	-142.4	-561.4
27	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-331.9	24.2	28.1	113.0	178.4	408.8
28	ok	0.20	0.1	8.29e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-246.5	5.2	-13.4	115.1	127.7	555.4
37	ok	0.20	0.1	4.62e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-125.6	31.0	-31.6	249.6	149.9	485.5
38	ok	0.20	0.1	6.23e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-223.0	-10.5	-3.1	-655.6	-32.3	-161.2

39	ok	0.20	0.2	9.25e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-342.2	-29.5	2.4	386.4	125.0	-442.4
40	ok	0.20	0.1	9.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-357.6	-22.9	2.8	137.7	255.4	409.7
41	ok	0.20	0.1	6.72e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-239.4	0.5	13.6	140.1	268.3	446.0
50	ok	0.20	9.87e-02	4.25e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-124.6	18.2	-18.0	96.3	122.5	494.2
51	ok	0.20	0.1	5.23e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-162.5	-9.4	29.6	-74.5	5.0	-281.6
52	ok	0.20	0.1	8.46e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-252.8	2.0	10.5	-143.7	-53.9	-302.6
53	ok	0.20	0.1	8.57e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-316.9	-13.9	-2.0	110.9	319.5	453.5
54	ok	0.20	0.1	5.64e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-200.4	12.6	-3.6	142.9	320.3	482.2
63	ok	0.20	0.1	3.56e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-104.5	6.8	-17.2	189.8	179.9	534.0
64	ok	0.20	0.1	4.65e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-126.3	0.2	9.1	578.4	53.5	-178.4
65	ok	0.20	0.2	6.99e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-201.3	-8.9	20.2	-199.3	-98.6	-671.3
78	ok	0.20	0.1	6.89e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-187.3	4.4	3.1	42.8	398.3	451.8
79	ok	0.20	0.1	4.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-129.3	-1.0	28.5	88.5	339.7	493.4
88	ok	0.20	0.1	2.91e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-85.5	1.2	-16.9	120.7	210.4	602.6
89	ok	0.20	0.1	3.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-109.9	11.7	20.3	-359.6	-337.8	-147.0
90	ok	0.20	0.4	5.88e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-122.8	9.5	-5.5	-1256.2	-414.0	540.3
91	ok	0.20	0.1	5.85e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-85.8	13.2	26.1	130.4	409.3	456.4
92	ok	0.20	0.1	3.60e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-113.5	8.2	1.3	62.7	370.9	500.6
101	ok	0.20	0.1	2.32e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-66.9	10.7	-16.0	-13.5	252.6	498.4
102	ok	0.20	0.1	2.84e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-88.7	-4.1	-1.8	-402.7	-19.6	-31.7
103	ok	0.20	0.2	3.84e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-141.5	-11.5	7.5	546.6	145.8	-457.5
104	ok	0.20	0.1	2.91e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-107.7	6.4	-0.8	122.1	393.1	416.5
105	ok	0.20	0.1	2.32e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-77.4	8.4	12.1	49.1	370.2	415.6
114	ok	0.20	9.10e-02	1.87e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-56.1	11.0	-9.2	23.2	184.7	449.4
115	ok	0.20	7.54e-02	2.22e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-80.2	-3.2	11.0	26.9	39.1	138.7
116	ok	0.20	8.71e-02	3.22e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-85.5	1.6	2.8	-46.5	-15.3	89.3
117	ok	0.20	0.1	2.31e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-49.8	6.2	7.5	73.3	312.6	414.9
118	ok	0.20	0.1	1.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-58.4	3.9	7.9	71.9	291.8	400.0
127	ok	0.20	8.13e-02	1.44e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-49.5	1.3	11.6	19.3	110.7	406.1
128	ok	0.20	6.94e-02	1.76e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-43.6	3.6	7.8	-23.0	1.6	122.0
129	ok	0.20	7.05e-02	2.32e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-60.1	0.9	4.1	-41.7	-13.3	136.9
130	ok	0.20	9.09e-02	1.44e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-51.7	1.3	8.6	57.8	218.7	397.6
131	ok	0.20	8.51e-02	1.18e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-42.0	2.4	6.4	32.2	208.3	375.5
140	ok	0.20	6.82e-02	1.09e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-25.2	3.4	8.4	-64.4	40.4	350.3
141	ok	0.20	6.85e-02	1.27e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-28.7	0.7	8.2	-48.0	-22.2	121.8
142	ok	0.20	6.54e-02	1.59e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-36.1	1.4	2.8	-61.4	-14.8	116.0
143	ok	0.20	7.42e-02	9.10e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-29.0	-2.5	-10.8	23.1	112.2	-408.8
144	ok	0.20	7.08e-02	8.13e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-0.6	-1.4	-13.3	31.9	107.9	-386.9
153	ok	0.20	6.76e-02	7.80e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-25.8	1.0	8.1	-84.0	-65.3	338.4
154	ok	0.20	6.57e-02	8.41e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-16.5	2.6	5.9	-168.1	-79.0	266.9
155	ok	0.20	5.99e-02	9.71e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-18.0	1.7	1.7	-225.3	-42.5	243.4
156	ok	0.20	8.66e-02	5.16e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-13.8	-2.6	-8.4	60.8	240.6	-369.7
157	ok	0.20	8.15e-02	5.84e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-13.9	-3.0	8.6	-86.2	-208.4	307.2
166	ok	0.20	7.32e-02	5.55e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-15.6	-3.1	8.1	-130.9	-189.5	265.9
167	ok	0.20	6.19e-02	5.25e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-17.1	-2.9	5.6	-183.9	-144.0	223.6
168	ok	0.20	5.08e-02	5.03e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-18.4	-1.9	1.8	-233.2	-64.4	196.0
169	ok	0.20	0.1	9.42e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-5.9	-25.5	10.2	-77.9	-460.7	335.2
170	ok	0.20	0.1	9.25e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-8.2	-26.2	7.6	-87.1	-463.2	272.2
179	ok	0.20	8.72e-02	5.00e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-6.8	-13.0	5.5	-86.3	-326.6	211.4
180	ok	0.20	6.17e-02	2.38e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-5.9	-4.4	2.9	-111.7	-238.6	146.5
181	ok	0.20	3.42e-02	1.41e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-5.2	-0.4	8.99e-02	-135.0	-108.7	103.0

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.20	0.43	0.21	15.71	15.71	7.70	7.70	-757.21	-118.85	-64.71	-1390.10	-463.24	-671.30
								-0.64	34.71	86.41	1213.89	415.82	602.64

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	2.37						
2	ok	2.37						
3	ok	2.37						
4	ok	2.37						
21	ok	0.88						
22	ok	0.88						
23	ok	1.59						
24	ok	1.59						
25	ok	1.59						
26	ok	1.59						
27	ok	1.57						
28	ok	1.57						
37	ok	0.62						
38	ok	1.05						
39	ok	1.05						
40	ok	0.79						
41	ok	0.79						
50	ok	0.25						
51	ok	0.92						

52	ok	0.92
53	ok	0.86
54	ok	0.86
63	ok	0.34
64	ok	1.02
65	ok	1.02
78	ok	0.86
79	ok	0.86
88	ok	0.34
89	ok	1.03
90	ok	1.03
91	ok	0.59
92	ok	0.59
101	ok	0.27
102	ok	1.03
103	ok	1.03
104	ok	0.73
105	ok	0.73
114	ok	0.28
115	ok	0.72
116	ok	0.72
117	ok	0.73
118	ok	0.73
127	ok	0.28
128	ok	0.66
129	ok	0.66
130	ok	0.61
131	ok	0.61
140	ok	0.29
141	ok	0.62
142	ok	0.62
143	ok	0.61
144	ok	0.61
153	ok	0.29
154	ok	0.53
155	ok	0.53
156	ok	0.51
157	ok	0.51
166	ok	0.24
167	ok	0.36
168	ok	0.36
169	ok	0.51
170	ok	0.51
179	ok	0.21
180	ok	0.13
181	ok	0.09

Nodo	Max tau 2.37	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
2	20.00	3	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
1	ok	0.20	0.1	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-618.1	-102.0	-40.2	-95.4	463.7	165.4
4	ok	0.20	0.2	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-760.6	-124.9	-112.9	-731.7	-25.6	101.0
5	ok	0.20	0.1	9.14e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-303.8	-46.0	-46.7	181.5	392.2	219.7
6	ok	0.20	0.1	6.29e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-187.8	-33.1	-69.8	-604.4	-169.1	202.8
15	ok	0.20	0.1	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-469.6	-34.0	35.9	125.7	448.2	-314.0
16	ok	0.20	0.1	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-720.9	-118.7	88.1	-681.3	-23.4	-123.5
17	ok	0.20	8.03e-02	5.52e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-87.1	-60.4	-12.8	-96.3	-106.1	336.1
18	ok	0.20	7.47e-02	3.94e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-33.4	-0.8	5.0	-354.5	-87.6	173.6
19	ok	0.20	0.1	8.97e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-297.3	-10.0	31.5	160.2	374.3	-257.4
20	ok	0.20	0.1	7.02e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-222.4	-41.9	51.0	-529.0	-147.5	-214.7
27	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-327.8	30.7	-1.5	15.5	138.5	450.0
29	ok	0.20	0.1	8.26e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-255.0	44.7	-56.5	125.3	196.1	361.1
34	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-471.4	-39.0	19.9	123.9	256.1	-332.5
35	ok	0.20	8.42e-02	5.49e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-101.8	4.3	57.7	20.1	142.0	-290.3
36	ok	0.20	0.1	8.62e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-290.9	-0.9	29.0	113.1	225.5	-288.4
40	ok	0.20	0.1	9.79e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-303.9	-24.3	-33.5	-122.4	-236.5	362.5
42	ok	0.20	9.32e-02	7.16e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-239.2	-12.4	-9.5	-113.5	-238.7	320.1
47	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-418.1	1.3	8.2	-163.0	-215.1	-418.2
48	ok	0.20	9.11e-02	4.92e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-87.8	36.1	62.0	-27.0	-89.5	-406.9

49	ok	0.20	0.1	7.10e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-223.8	34.1	37.9	-104.6	-241.8	-375.7
53	ok	0.20	0.1	8.77e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-318.3	-18.4	-39.7	-155.4	-311.8	441.0
55	ok	0.20	0.1	5.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-160.8	17.4	-36.9	-77.8	-311.5	435.3
60	ok	0.20	0.1	8.27e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-244.3	-14.5	38.9	-118.6	-267.3	-430.8
61	ok	0.20	9.08e-02	4.10e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-73.0	16.1	-50.5	-23.0	-113.1	421.1
62	ok	0.20	0.1	6.11e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-161.5	1.2	41.3	-85.4	-271.1	-412.1
78	ok	0.20	0.1	7.05e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-186.7	9.3	-44.6	-139.7	-394.5	417.3
80	ok	0.20	0.1	4.94e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-128.8	5.9	-27.6	-97.1	-378.0	411.8
85	ok	0.20	0.1	7.08e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-254.1	-14.2	40.8	-153.8	-378.2	-461.5
86	ok	0.20	9.76e-02	3.49e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-63.1	7.5	-49.5	-46.7	-157.8	454.1
87	ok	0.20	0.1	4.79e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-154.1	8.9	42.3	-106.9	-353.2	-454.4
91	ok	0.20	0.1	5.75e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-212.0	-4.6	-9.7	-181.0	-450.3	476.5
93	ok	0.20	0.1	3.71e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-95.5	20.2	-29.3	-101.2	-396.1	466.5
98	ok	0.20	0.1	5.55e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-146.6	0.8	31.5	-137.8	-341.1	-431.9
99	ok	0.20	9.50e-02	2.86e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-47.8	-1.2	32.6	-51.0	-181.8	-480.2
100	ok	0.20	0.1	3.88e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-99.5	1.8	13.7	-97.9	-340.5	-437.3
104	ok	0.20	0.1	3.14e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-69.7	0.2	-14.7	-102.8	-381.8	418.7
106	ok	0.20	0.1	2.75e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-58.9	0.5	-16.6	-62.5	-361.5	419.0
111	ok	0.20	0.1	4.61e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-170.5	2.0	3.5	-157.6	-360.6	-496.9
112	ok	0.20	0.1	2.04e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-36.0	16.9	36.3	-36.9	-206.4	-493.2
113	ok	0.20	0.1	2.86e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-76.7	12.4	32.4	-80.5	-381.0	-486.1
117	ok	0.20	0.1	2.48e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-85.5	-0.9	-22.0	-107.4	-323.9	444.7
119	ok	0.20	0.1	1.82e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-51.8	9.6	-21.1	-66.1	-304.3	453.1
124	ok	0.20	0.1	2.40e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-46.3	7.7	15.8	-91.3	-345.1	-420.1
125	ok	0.20	0.1	1.51e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-29.1	8.3	-26.6	-25.0	-85.7	462.7
126	ok	0.20	0.1	2.10e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-53.5	1.1	12.4	-75.8	-346.5	-422.8
130	ok	0.20	8.94e-02	1.57e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-52.5	0.1	-16.4	-24.6	-218.7	402.5
132	ok	0.20	9.37e-02	1.40e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-38.0	2.0	-18.5	-44.9	-232.5	412.6
137	ok	0.20	0.1	1.66e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-53.5	1.3	20.4	-108.3	-357.8	-432.3
138	ok	0.20	0.1	1.14e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-22.9	2.3	24.6	-40.3	-163.3	-498.4
139	ok	0.20	0.1	1.35e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-33.4	7.0	20.5	-77.4	-320.1	-442.5
143	ok	0.20	7.90e-02	1.10e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-29.4	-4.6	17.8	24.9	52.9	-437.0
145	ok	0.20	9.13e-02	9.84e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-23.5	-1.6	19.2	-12.5	-57.2	-512.2
150	ok	0.20	0.1	1.05e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-13.3	-2.9	-11.7	31.1	139.2	398.3
151	ok	0.20	0.1	8.05e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-16.2	-1.7	17.2	-21.2	-72.9	-519.3
152	ok	0.20	0.1	9.62e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-11.8	-3.5	-9.2	27.8	157.9	434.7
156	ok	0.20	9.02e-02	5.68e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-14.2	2.8	11.6	-61.6	-222.9	-362.0
158	ok	0.20	9.68e-02	5.88e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-3.8	4.3	7.2	-33.0	-211.8	-444.4
163	ok	0.20	9.02e-02	5.65e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-3.8	3.7	-9.7	-33.9	-233.2	390.7
164	ok	0.20	9.74e-02	5.39e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-1.9	1.6	5.5	-23.8	-163.5	-509.1
165	ok	0.20	9.37e-02	5.93e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-3.6	3.7	-7.4	-35.3	-214.0	431.9
169	ok	0.20	0.1	6.42e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-7.4	-14.0	9.7	-64.7	-410.3	-400.0
171	ok	0.20	0.1	5.59e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-6.0	-13.8	7.1	-70.0	-424.4	-444.3
176	ok	0.20	0.1	6.95e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-7.6	-15.9	-9.9	-73.0	-385.2	383.4
177	ok	0.20	0.1	3.11e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-2.9	-4.7	5.5	-26.2	-210.3	-509.8
178	ok	0.20	0.1	6.15e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-6.2	-15.6	-7.6	-66.8	-400.9	425.3

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+Af	sec-Af	sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.20	0.16	0.21	15.71	15.71	7.70	7.70	-760.65	-124.92	-112.91	-731.70	-450.27	-519.30
								-1.88	44.71	88.09	181.51	463.72	476.50

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
1	ok	2.42						
4	ok	2.42						
5	ok	2.42						
6	ok	2.42						
15	ok	2.10						
16	ok	2.10						
17	ok	0.57						
18	ok	0.57						
19	ok	2.10						
20	ok	2.10						
27	ok	0.80						
29	ok	0.80						
34	ok	1.08						
35	ok	0.38						
36	ok	1.08						
40	ok	0.80						
42	ok	0.80						
47	ok	1.08						
48	ok	0.37						
49	ok	1.08						
53	ok	0.80						
55	ok	0.80						
60	ok	0.90						
61	ok	0.37						

62	ok	0.90
78	ok	0.79
80	ok	0.79
85	ok	0.90
86	ok	0.39
87	ok	0.90
91	ok	0.79
93	ok	0.79
98	ok	0.82
99	ok	0.39
100	ok	0.82
104	ok	0.92
106	ok	0.92
111	ok	0.77
112	ok	0.36
113	ok	0.77
117	ok	0.92
119	ok	0.92
124	ok	0.95
125	ok	0.35
126	ok	0.95
130	ok	0.81
132	ok	0.81
137	ok	0.95
138	ok	0.33
139	ok	0.95
143	ok	0.84
145	ok	0.84
150	ok	0.88
151	ok	0.21
152	ok	0.88
156	ok	0.95
158	ok	0.95
163	ok	0.94
164	ok	0.58
165	ok	0.94
169	ok	0.95
171	ok	0.95
176	ok	0.94
177	ok	0.58
178	ok	0.94

Nodo	Max tau 2.42	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Macro Setto	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
3	20.00	3	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z daN/cm	N o daN/cm	N zo daN/cm	M z daN	M o daN	M zo daN
7	ok	0.20	0.2	6.86e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-235.0	10.4	-62.1	-424.4	-49.8	156.6
8	ok	0.20	0.2	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-451.9	-16.4	-21.3	-517.7	-74.9	125.4
9	ok	0.20	0.2	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-565.0	-91.9	-74.0	-615.9	-86.1	12.0
10	ok	0.20	0.2	6.17e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-196.0	-33.4	-50.9	-411.2	-49.8	9.1
11	ok	0.20	0.1	5.04e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-180.7	-32.4	-9.7	858.8	267.7	-81.6
12	ok	0.20	0.1	4.34e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-106.4	-12.2	-26.2	1106.5	220.1	44.2
13	ok	0.20	0.1	8.54e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-283.4	-56.4	-1.7	651.0	255.5	-120.4
14	ok	0.20	0.1	6.87e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-214.9	-37.3	32.2	971.3	254.1	78.1
15	ok	0.20	0.1	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-563.4	-43.9	12.4	118.8	-414.4	-232.8
16	ok	0.20	0.2	0.2	15.7	15.7	7.7	7.7	-714.0	-115.2	72.7	808.2	62.5	-17.4
30	ok	0.20	0.1	6.61e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-235.2	7.3	-15.9	-160.2	-42.1	209.1
31	ok	0.20	0.1	9.51e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-297.5	-3.4	-12.4	-121.2	-52.9	287.9
32	ok	0.20	0.1	5.05e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-129.8	13.8	22.4	113.4	-84.3	-544.8
33	ok	0.20	0.1	8.33e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-268.8	6.0	-0.9	114.1	-179.7	-445.7
34	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-391.6	-11.9	16.7	34.5	-224.3	-427.1
43	ok	0.20	0.1	5.68e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-169.9	-0.4	-5.0	565.4	45.2	170.0
44	ok	0.20	0.2	8.33e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-249.8	-12.6	-20.2	-226.0	-93.1	678.9
45	ok	0.20	0.1	4.46e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-110.1	17.9	24.6	193.1	90.3	-539.2
46	ok	0.20	0.1	7.22e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-242.3	16.0	14.8	149.7	134.6	-524.9
47	ok	0.20	0.1	0.1	15.7	15.7	7.7	7.7	-279.0	11.9	-20.1	116.1	113.9	-489.5
56	ok	0.20	0.1	4.74e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-145.9	17.3	-20.1	-350.7	-363.7	153.8
57	ok	0.20	0.4	7.33e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-178.0	10.0	5.4	-1427.1	-429.3	-518.6
58	ok	0.20	0.1	3.76e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-93.0	9.9	12.5	57.5	167.1	-642.2
59	ok	0.20	0.1	5.67e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-172.4	4.0	-5.0	116.0	318.1	-516.5

60	ok	0.20	0.1	8.17e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-302.3	-19.0	0.1	151.3	305.6	-435.2
81	ok	0.20	0.1	3.81e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-123.3	-3.9	-2.4	-418.9	-32.3	147.7
82	ok	0.20	0.2	5.16e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-190.6	-14.9	-6.6	543.5	142.2	469.4
83	ok	0.20	0.1	3.15e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-80.9	11.4	11.4	20.1	228.7	-521.2
84	ok	0.20	0.1	4.65e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-137.5	14.2	-12.1	63.3	371.8	-507.2
85	ok	0.20	0.1	6.85e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-186.2	10.3	-9.6	112.6	382.1	-489.2
94	ok	0.20	9.27e-02	3.03e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-96.4	4.3	-13.3	-85.3	-35.0	195.4
95	ok	0.20	9.51e-02	4.15e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-152.5	-7.7	-10.5	26.8	27.1	260.2
96	ok	0.20	0.1	2.68e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-79.5	2.4	-9.9	59.0	148.4	-402.8
97	ok	0.20	0.1	3.83e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-113.7	-0.5	-12.6	94.6	382.2	-422.3
98	ok	0.20	0.1	5.46e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-200.7	-17.9	-13.8	153.3	388.7	-453.0
107	ok	0.20	0.1	2.44e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-67.3	-2.1	4.4	497.2	49.6	-234.9
108	ok	0.20	0.2	3.15e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-81.2	-2.4	-8.9	-335.4	-114.2	306.2
109	ok	0.20	0.1	2.08e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-60.3	2.0	-2.5	76.0	159.9	-490.8
110	ok	0.20	0.1	2.92e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-78.5	12.7	3.8	89.4	338.4	-514.7
111	ok	0.20	0.1	4.74e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-57.7	9.9	-23.4	119.1	342.1	-489.3
120	ok	0.20	0.1	1.91e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-36.4	4.2	-0.9	-274.2	97.7	-624.4
121	ok	0.20	0.4	2.81e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-35.0	7.4	8.4	-1399.7	-389.8	-812.7
122	ok	0.20	0.1	1.57e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-40.9	8.6	-7.8	-58.6	209.9	-529.4
123	ok	0.20	0.1	1.72e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-46.4	6.2	-9.9	55.3	403.5	-458.6
124	ok	0.20	0.1	2.12e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-78.5	5.2	-1.4	128.1	411.7	-442.8
133	ok	0.20	0.1	1.27e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-39.0	-0.3	1.0	-548.0	-16.5	-209.3
134	ok	0.20	0.2	1.41e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-51.2	-3.4	-6.3	374.1	124.3	228.2
135	ok	0.20	7.93e-02	1.11e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-26.7	5.0	-7.0	-114.6	144.2	-360.2
136	ok	0.20	0.1	1.23e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-39.2	2.9	-14.9	17.0	353.5	-431.8
137	ok	0.20	0.1	1.51e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-53.6	-1.6	-10.5	46.0	293.7	-370.1
146	ok	0.20	6.24e-02	8.11e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-16.3	2.9	-5.2	-172.2	-53.6	-234.0
147	ok	0.20	6.90e-02	9.35e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-17.7	1.8	-1.5	-251.9	-50.9	-240.3
148	ok	0.20	6.44e-02	7.63e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-26.0	1.7	-7.4	-90.6	-10.0	-291.2
149	ok	0.20	7.56e-02	8.02e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-24.9	1.4	-10.4	-10.8	230.8	-325.7
150	ok	0.20	8.99e-02	8.73e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-2.1	4.2	-11.8	-13.1	217.4	-368.2
159	ok	0.20	5.61e-02	5.31e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-17.3	-3.0	-5.7	-153.4	-109.2	-195.1
160	ok	0.20	4.90e-02	5.06e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-18.5	-2.0	-1.7	-207.0	-48.4	-157.0
161	ok	0.20	6.70e-02	5.58e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-16.0	-2.9	-8.1	-110.7	-135.6	-236.0
162	ok	0.20	7.82e-02	5.83e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-14.2	-2.0	-8.8	-64.9	-145.0	-291.4
163	ok	0.20	8.57e-02	5.03e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-1.4	2.0	-11.6	-46.4	-123.4	-352.3
172	ok	0.20	5.58e-02	2.49e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-6.0	-4.8	-3.1	-99.7	-198.8	-130.0
173	ok	0.20	3.09e-02	1.41e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-5.2	-0.5	-8.25e-02	-115.3	-95.3	-92.1
174	ok	0.20	8.02e-02	5.39e-03	15.7	15.7	7.7	7.7	-7.0	-14.2	-5.8	-76.1	-264.5	-191.4
175	ok	0.20	0.1	1.00e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-8.7	-28.4	-8.2	-80.5	-398.0	-247.1
176	ok	0.20	0.1	1.03e-02	15.7	15.7	7.7	7.7	-6.1	-28.0	-10.9	-59.5	-405.0	-319.6

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N z	N o	N zo	M z	M o	M zo
	0.20	0.39	0.20	15.71	15.71	7.70	7.70	-713.96	-115.22	-74.05	-1427.13	-429.29	-812.71
								-1.42	17.91	72.71	1106.52	411.65	678.94

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
7	ok	1.10						
8	ok	1.10						
9	ok	1.10						
10	ok	1.10						
11	ok	0.74						
12	ok	0.74						
13	ok	1.97						
14	ok	1.97						
15	ok	1.97						
16	ok	1.97						
30	ok	0.93						
31	ok	0.93						
32	ok	0.61						
33	ok	1.55						
34	ok	1.55						
43	ok	1.05						
44	ok	1.05						
45	ok	0.30						
46	ok	0.80						
47	ok	0.80						
56	ok	1.05						
57	ok	1.05						
58	ok	0.30						
59	ok	0.80						
60	ok	0.80						
81	ok	1.00						
82	ok	1.00						
83	ok	0.29						
84	ok	0.82						

85	ok	0.82
94	ok	0.81
95	ok	0.81
96	ok	0.29
97	ok	0.82
98	ok	0.82
107	ok	1.02
108	ok	1.02
109	ok	0.33
110	ok	0.62
111	ok	0.62
120	ok	1.03
121	ok	1.03
122	ok	0.35
123	ok	0.71
124	ok	0.71
133	ok	1.03
134	ok	1.03
135	ok	0.35
136	ok	0.71
137	ok	0.71
146	ok	0.52
147	ok	0.52
148	ok	0.30
149	ok	0.59
150	ok	0.59
159	ok	0.32
160	ok	0.32
161	ok	0.25
162	ok	0.46
163	ok	0.46
172	ok	0.13
173	ok	0.08
174	ok	0.22
175	ok	0.46
176	ok	0.46

Nodo	Max tau 1.97	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr	V sec
------	-----------------	----------	-----------	---------	----------	------	-------

Macro Guscio	Spessore	Id Materiale	Id Criterio	Progettazione
	cm			
4	50.00	3	1	Singolo elemento

Nodo	Stato	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x daN/cm	N y daN/cm	N xy daN/cm	M x daN	M y daN	M xy daN
3	ok	0.07	0.4	5.12e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-3.1	69.4	2.8-1.077e+04	-7854.4	-586.0	
4	ok	0.07	0.5	1.28e-02	15.7	15.7	15.7	15.7	-56.4	64.3	9.8-1.243e+04	-9330.6	-911.3	
6	ok	0.07	0.5	3.66e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	77.1	19.6	-23.6-1.054e+04	-6794.5	-1783.5	
9	ok	0.07	0.3	4.85e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-3.2	33.6	-24.6	-6117.0	-3122.7	-2956.9
10	ok	0.07	0.3	2.87e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-14.0	34.8	-17.6	-4558.6	-2853.4	-3377.0
12	ok	0.07	0.3	1.39e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	1.0	37.2	14.8	-5138.8	-2895.9	2702.5
14	ok	0.07	0.4	3.70e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	12.0	65.6	17.1	-7205.1	-7857.0	2187.4
16	ok	0.07	0.4	1.02e-02	15.7	15.7	15.7	15.7	76.4	73.5	29.6	-9873.0	-9461.5	1223.7
18	ok	0.07	0.3	1.37e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	51.2	-1.6	2.9	-3658.1	-5818.0	722.4
20	ok	0.07	0.4	3.01e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	70.0	18.9	20.1	-8418.3	-7278.3	1990.4
22	ok	0.07	0.3	1.63e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-4.4	38.8	-12.5	-7107.6	-2790.8	-2323.8
24	ok	0.07	0.2	3.15e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-13.6	24.6	-18.5	-5607.4	-1650.6	-2118.1
26	ok	0.07	0.2	3.56e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-2.5	7.7	21.0	-4075.9	-2937.1	3208.6
66	ok	0.07	0.4	1.62e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	13.1	22.6	-18.3	-8240.4	-5495.1	-2802.7
67	ok	0.07	0.3	1.81e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-0.8	29.5	-4.5	-5175.9	-1977.9	-3818.9
68	ok	0.07	0.2	1.49e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	3.5	18.2	-4.5	-2727.8	-809.4	-4264.6
69	ok	0.07	0.2	1.26e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-4.5	1.2	9.1	-3095.3	-1916.2	3455.8
70	ok	0.07	0.2	7.23e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-2.7	10.5	-8.4	-2591.3	-1258.6	-4267.6
71	ok	0.07	0.2	9.14e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-3.8	7.0	-8.5	-3277.9	-1031.9	-3848.0
72	ok	0.07	0.3	7.10e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	2.0	13.2	-7.0	-3117.6	-1394.2	-4617.9
73	ok	0.07	0.3	7.58e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	21.1	10.9	-12.4	-4119.0	-2041.7	-4002.5
74	ok	0.07	0.3	8.93e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	13.5	22.4	15.6	-6219.1	-5968.5	3000.6
75	ok	0.07	0.3	1.31e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-3.3	27.2	5.1	-3706.8	-2274.2	-3847.6
76	ok	0.07	0.3	2.27e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-14.0	17.4	-16.7	-3842.8	-2349.3	-3703.1
77	ok	0.07	0.3	2.47e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-7.8	8.0	-15.7	-5324.6	-2400.8	-3225.7
182	ok	0.07	0.4	6.26e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-45.4	9.8	5.6	-9271.9	-7239.2	-896.0
183	ok	0.07	0.3	2.42e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-18.6	17.0	1.6	-8612.8	-7028.6	-95.6
184	ok	0.07	0.2	1.36e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-4.3	20.3	-11.8	-5846.5	-3314.0	-1610.1
185	ok	0.07	0.2	2.24e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-11.6	12.2	-13.2	-4111.1	-1446.6	-1602.8

186	ok	0.07	0.1	1.88e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	3.5	3.5	-14.1	-3256.5	-1447.0	-871.2
187	ok	0.07	0.2	2.25e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-16.0	12.3	1.0	-2286.8	-4486.7	-1009.7
188	ok	0.07	0.2	1.13e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-7.2	13.9	-3.3	-2674.5	-3921.9	-1311.3
189	ok	0.07	0.1	9.42e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-4.5	11.7	-5.4	-2304.8	-2738.1	-1142.6
190	ok	0.07	9.30e-02	1.03e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-5.0	8.5	-6.9	-1526.4	-1013.1	-1046.8
191	ok	0.07	8.43e-02	9.03e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	3.6	-3.9	6.0	-179.8	-1006.2	1725.6
192	ok	0.07	0.2	8.27e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-3.0	16.5	0.2	-443.0	-3682.8	-557.5
193	ok	0.07	0.2	1.02e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.9	13.9	-0.8	-472.6	-3254.4	-1081.4
194	ok	0.07	0.1	1.19e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.4	9.3	-1.7	-510.2	-2333.2	-1003.9
195	ok	0.07	7.10e-02	9.54e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-0.3	2.1	1.3	-272.9	-1221.8	948.7
196	ok	0.07	5.61e-02	6.20e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	1.1	-3.8	2.1	-116.1	-1021.5	893.8
197	ok	0.07	0.2	2.27e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	9.0	-3.0	6.8	-2884.9	-806.6	2062.8
198	ok	0.07	0.2	1.30e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	12.4	1.8	2.7	-3447.7	-1269.8	2300.0
199	ok	0.07	0.2	1.91e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	0.2	1.5	-6.2	-3741.6	-458.0	-2533.9
200	ok	0.07	0.2	3.42e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	19.1	1.3	-12.1	-4587.5	-1068.9	-1957.1
201	ok	0.07	0.2	2.62e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	21.4	-4.1	-7.5	-4509.9	-1269.0	-2142.2
202	ok	0.07	0.2	1.99e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	0.8	-1.8	-0.9	-2946.0	-947.1	1940.4
203	ok	0.07	7.24e-02	6.15e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	2.4	-2.3	1.9	-1238.6	-596.1	955.7
204	ok	0.07	3.69e-02	2.30e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.4	0.4	-0.7	295.1	458.8	-588.3
205	ok	0.07	0.4	4.68e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	27.0	-34.7	25.1	-8408.1	-5123.1	-1714.3
206	ok	0.07	0.4	1.20e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	14.6	-10.0	1.1	-9018.7	-4453.0	200.7
207	ok	0.07	0.2	6.42e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	22.3	-1.4	-5.3	-5030.9	-4195.3	220.9
208	ok	0.07	0.3	1.19e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	10.3	-9.5	-1.5	-6990.7	-4685.8	241.7
209	ok	0.07	0.3	3.89e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	2.2	-30.6	-3.9	-6650.9	-5113.6	1074.5
210	ok	0.07	0.4	4.03e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	15.8	12.5	38.2	-7612.2	-4633.7	-2496.6
211	ok	0.07	0.2	1.17e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-2.7	10.1	13.1	-3697.3	-3448.0	-1604.6
212	ok	0.07	0.1	8.96e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-0.5	9.6	3.8	-880.3	-2713.3	-715.5
213	ok	0.07	0.3	9.68e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	25.6	-4.8	4.5	-6726.5	53.9	-798.7
214	ok	0.07	0.3	1.22e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	26.3	1.1	-1.5	-7219.1	-687.2	-368.7
215	ok	0.07	0.2	9.78e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	13.5	0.5	0.8	-4877.8	-561.8	267.6
216	ok	0.07	0.2	6.97e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	18.9	0.5	0.3	-5109.7	-698.9	551.2
217	ok	0.07	0.2	6.77e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	17.7	-4.4	-6.19e-02	-4464.1	-205.9	785.9
218	ok	0.07	0.3	1.18e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	21.9	-1.5	5.7	-6330.9	-1196.6	-896.6
219	ok	0.07	0.2	1.68e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	13.1	5.1	8.4	-3628.7	-1208.3	-1002.8
220	ok	0.07	5.58e-02	5.13e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	1.0	1.6	2.3	-1054.5	-927.5	-380.9
221	ok	0.07	0.3	3.91e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-28.7	8.4	-0.5	-5246.0	-6879.1	1452.6
222	ok	0.07	0.3	1.89e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-12.5	13.7	4.2	-5253.5	-6901.3	781.7
223	ok	0.07	0.2	1.27e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-0.6	14.3	11.2	-3418.5	-3516.2	1952.1
224	ok	0.07	0.1	1.46e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-6.4	9.7	9.2	-1933.4	-1193.6	1836.5
225	ok	0.07	0.1	1.69e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	2.8	-7.1	-4.3	-1881.2	-1513.5	-1848.0
226	ok	0.07	0.2	1.90e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	8.8	2.4	1.3	-2997.3	-914.5	-1635.0
227	ok	0.07	0.3	2.93e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	8.1	15.2	-30.5	-4344.6	-4949.5	2581.5
228	ok	0.07	0.2	9.22e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	10.2	-8.38e-02	-6.0	-3439.4	-1499.6	975.2
229	ok	0.07	0.2	7.77e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-4.0	24.8	1.2	-230.1	-5359.4	954.9
230	ok	0.07	0.2	1.22e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	8.11e-02	22.6	1.5	-754.4	-5537.1	898.8
231	ok	0.07	0.1	1.23e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.3	11.4	1.8	-617.2	-3091.6	1300.6
232	ok	0.07	7.28e-02	1.23e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	2.9	-5.3	-2.3	0.6	-1282.9	-1232.0
233	ok	0.07	6.57e-02	9.91e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	1.1	-6.4	-2.7	-226.9	-1015.3	-1096.6
234	ok	0.07	4.90e-02	6.07e-04	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.4	-5.0	-1.6	-681.1	-650.9	-435.5
235	ok	0.07	0.2	1.16e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	-1.0	16.5	-4.9	-1408.8	-4142.3	1131.1
236	ok	0.07	7.73e-02	1.19e-03	15.7	15.7	15.7	15.7	4.6	6.0	-4.2	-1071.6	-1314.6	655.3

Nodo	x/d	V N/M	ver. rid	Af pr-	Af pr+	Af sec-	Af sec+	N x	N y	N xy	M x	M y	M xy
								-56.44	-34.73	-30.50	-1.243e+04	-9461.51	-4617.92
	0.07	0.52	0.01	15.71	15.71	15.71	15.71	77.07	73.53	38.20	295.06	458.75	3847.59

Nodo	Stato	Max tau daN/cm2	Ver V pr	Ver V sec	Af V pr	Af V sec	V pr daN/cm	V sec daN/cm
3	ok Av	5.49	0.20	0.10	5.9	3.0	238.1	120.5
4	ok Av	5.49	0.20	0.18	5.9	5.2	238.1	209.4
6	ok Av	5.15	0.14	0.18	4.2	5.2	168.7	209.4
9	ok	2.64						
10	ok	2.64						
12	ok	2.67						
14	ok Av	4.42	0.16	0.07	4.6	1.9	187.8	77.4
16	ok Av	4.81	0.16	0.18	4.6	5.1	187.8	206.9
18	ok	3.09						
20	ok Av	4.81	0.07	0.18	2.0	5.1	79.1	206.9
22	ok	3.12						
24	ok	2.35						
26	ok	2.49						
66	ok Av	4.51	0.14	0.10	4.2	3.0	168.7	120.5
67	ok	2.58						
68	ok	2.23						
69	ok	2.49						
70	ok	1.13						
71	ok	2.36						

72	ok	1.86						
73	ok	2.93						
74	ok	4.05						
75	ok	2.53						
76	ok	2.64						
77	ok	2.64						
182	ok Av	5.49	0.20	0.15	5.9	4.3	238.1	173.0
183	ok Av	5.49	0.20	0.07	5.9	2.1	238.1	84.5
184	ok	3.12						
185	ok	2.35						
186	ok	2.35						
187	ok	2.31						
188	ok	2.29						
189	ok	2.10						
190	ok	1.41						
191	ok	1.16						
192	ok	1.04						
193	ok	1.32						
194	ok	1.32						
195	ok	1.32						
196	ok	0.86						
197	ok	2.49						
198	ok	2.49						
199	ok	2.36						
200	ok	2.50						
201	ok	2.50						
202	ok	1.89						
203	ok	1.16						
204	ok	0.39						
205	ok Av	5.29	0.15	0.18	4.2	5.2	171.3	209.4
206	ok Av	5.15	0.09	0.18	2.7	5.2	111.3	209.4
207	ok	3.09						
208	ok Av	4.81	0.07	0.18	2.0	5.1	79.1	206.9
209	ok Av	4.81	0.13	0.18	3.7	5.1	148.1	206.9
210	ok Av	5.29	0.15	0.15	4.2	4.3	171.3	173.0
211	ok	2.31						
212	ok	0.84						
213	ok	1.09						
214	ok	1.80						
215	ok	1.80						
216	ok	1.77						
217	ok	1.10						
218	ok	1.26						
219	ok	1.26						
220	ok	0.62						
221	ok Av	4.49	0.16	0.12	4.6	3.6	187.8	143.8
222	ok Av	4.42	0.16	0.07	4.6	1.9	187.8	77.4
223	ok	2.67						
224	ok	1.93						
225	ok	1.93						
226	ok	1.46						
227	ok Av	4.49	0.13	0.12	3.7	3.6	148.1	143.8
228	ok	1.05						
229	ok	1.28						
230	ok	1.92						
231	ok	1.92						
232	ok	1.81						
233	ok	1.14						
234	ok	0.40						
235	ok	0.97						
236	ok	0.81						
Nodo		Max tau 5.49	Ver V pr 0.20	Ver V sec 0.18	Af V pr 5.88	Af V sec 5.17	V pr 238.06	V sec 209.35

STATI LIMITE D' ESERCIZIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

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

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

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

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

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

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

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

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

Trave	Pos.	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb	dR	dF	dP	Rif. cmb
	cm					mm	mm	mm		cm	cm	cm	
1	0.0	0.09	0.13	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.20	-0.17	-0.16	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
2	0.0	0.11	0.17	0.11	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.11	-0.10	-0.09	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
3	0.0	0.08	0.12	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.14	-0.12	-0.11	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
4	0.0	0.08	0.12	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.14	-0.12	-0.11	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
5	0.0	0.0	0.0	0.0	79,79,91	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.07	-0.07	81,87,92
	120.0	0.11	0.17	0.11	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
6	0.0	0.0	0.0	0.0	79,79,91	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.02	-0.02	-0.02	79,86,91
	120.0	0.09	0.13	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
7	0.0	0.09	0.13	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.20	-0.17	-0.16	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
8	0.0	0.11	0.17	0.11	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.11	-0.10	-0.09	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
9	0.0	0.08	0.12	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.14	-0.12	-0.11	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
10	0.0	0.08	0.12	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.14	-0.12	-0.11	81,87,92
	120.0	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
11	0.0	0.0	0.0	0.0	79,81,91	0.0	0.0	0.0	0,0,0	-0.07	-0.07	-0.07	81,87,92
	120.0	0.11	0.17	0.11	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0				
12	0.0	0.0	0.0	0.0	79,81,91	0.0	0.0	0.0	0,0,0	0.02	-9.97e-03	-9.97e-03	81,86,91
	120.0	0.09	0.13	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0				

Trave	rRfck	rRfyk	rPfck	wR	wF	wP	dR	dF	dP
							-0.20	-0.17	-0.16
	0.11	0.17	0.11	0.0	0.0	0.0	0.02	-9.97e-03	-9.97e-03

Setto	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb
					mm	mm	mm	
1	0.09	0.06	0.11	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
2	0.09	0.06	0.10	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
3	0.05	0.03	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
4	0.02	0.01	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
5	0.03	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
6	0.09	0.07	0.10	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
7	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
8	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
9	0.09	0.07	0.10	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
10	0.04	0.02	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
11	0.04	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
12	0.23	0.22	0.23	81,81,92	0.04	0.0	0.0	81,0,0
13	0.03	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
14	0.03	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
15	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
16	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
17	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
18	0.03	0.04	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
19	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
20	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
21	0.03	0.04	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
22	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
23	0.03	0.03	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
24	0.21	0.28	0.21	81,81,92	0.06	0.0	0.0	81,0,0
25	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
26	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
27	0.04	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
28	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
29	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
30	0.03	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
31	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
32	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
33	0.03	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
34	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
35	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
36	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
37	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
38	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
39	0.23	0.23	0.22	81,81,92	0.04	0.0	0.0	81,0,0
40	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
41	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
42	0.02	0.03	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
43	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0

44	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
45	0.02	0.04	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
46	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
47	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
48	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
65	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
66	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
67	0.22	0.31	0.22	81,81,92	0.06	0.04	0.0	81,87,0
68	0.04	0.05	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
69	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
70	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
71	0.01	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
72	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
73	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
74	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
75	0.04	0.02	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
76	0.23	0.24	0.22	81,81,92	0.04	0.0	0.0	81,0,0
77	0.02	0.03	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
78	0.03	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
79	0.04	0.04	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
80	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
81	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
82	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
83	0.01	9.88e-03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
84	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
85	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
86	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
87	0.04	0.05	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
88	0.21	0.32	0.21	81,81,92	0.07	0.05	0.0	81,87,0
89	0.01	0.05	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
90	0.02	0.05	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
91	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
92	0.02	0.01	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
93	0.01	9.72e-03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
94	0.02	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
95	0.01	0.04	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
96	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
97	0.03	0.02	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
98	0.01	0.04	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
99	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
100	0.04	0.05	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
101	0.01	0.03	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
102	0.01	0.05	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
103	0.23	0.26	0.22	81,81,92	0.05	0.0	0.0	81,0,0
104	0.04	0.03	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
105	0.02	0.02	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
106	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
107	8.59e-03	0.05	8.54e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
108	8.05e-03	0.03	9.61e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
109	0.01	0.05	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
110	7.29e-03	0.03	8.42e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
111	8.67e-03	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
112	9.84e-03	0.01	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
113	9.31e-03	0.02	9.09e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
114	9.05e-03	0.02	8.77e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
115	0.21	0.33	0.21	81,81,92	0.07	0.05	0.0	81,87,0
116	0.04	0.06	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
117	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
118	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
119	8.64e-03	0.02	8.43e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
120	0.01	0.03	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
121	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
122	7.36e-03	0.01	7.17e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
123	6.10e-03	7.51e-03	7.14e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
124	7.08e-03	4.49e-03	8.08e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
125	5.55e-03	9.74e-03	5.41e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
126	7.09e-03	0.01	6.91e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
127	0.04	0.05	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
128	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
129	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
130	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
131	8.87e-03	0.02	8.68e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
132	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
133	0.02	0.03	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
134	5.32e-03	7.71e-03	5.31e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
135	4.94e-03	5.07e-03	5.69e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
136	5.36e-03	3.37e-03	6.11e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0

137	4.08e-03	7.23e-03	3.95e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
138	6.54e-03	0.01	6.39e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
139	6.82e-03	8.27e-03	6.65e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
140	6.07e-03	0.01	5.93e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
141	9.55e-03	0.02	9.30e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
142	0.01	0.03	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
143	8.64e-03	0.02	8.42e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
144	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
145	0.01	0.03	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
146	3.94e-03	5.87e-03	3.83e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
147	3.50e-03	4.35e-03	3.84e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
148	3.56e-03	2.69e-03	4.03e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
149	4.49e-03	7.92e-03	4.40e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
150	6.05e-03	0.01	5.92e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
151	4.04e-03	4.92e-03	3.94e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
152	5.47e-03	9.92e-03	5.34e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
153	7.99e-03	0.02	7.80e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
154	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
155	7.61e-03	0.02	7.43e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
156	9.13e-03	0.02	8.89e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
157	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
158	3.51e-03	6.11e-03	3.43e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
159	2.72e-03	4.38e-03	2.64e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
160	2.12e-03	3.00e-03	2.13e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0

Setto	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.23	0.33	0.23		0.07	0.05	0.0	
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck	Rif. cmb	wR	wF	wP	Rif. cmb
					mm	mm	mm	
49	0.07	0.20	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
50	0.06	0.14	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
51	0.05	0.11	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
52	0.05	0.12	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
53	0.03	0.07	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
54	0.04	0.09	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
55	0.04	0.10	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
56	0.05	0.14	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
57	0.05	0.13	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
58	0.04	0.10	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
59	0.04	0.09	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
60	0.04	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
61	0.05	0.11	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
62	0.05	0.10	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
63	0.05	0.12	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
64	0.06	0.19	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
161	0.08	0.17	0.10	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
162	0.06	0.15	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
163	0.05	0.12	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
164	0.05	0.12	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
165	0.04	0.09	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
166	0.03	0.09	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
167	0.03	0.07	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
168	0.02	0.06	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
169	0.02	0.06	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
170	0.02	0.06	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
171	0.02	0.05	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
172	0.01	0.04	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
173	0.04	0.09	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
174	0.03	0.07	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
175	0.03	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
176	0.04	0.09	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
177	0.05	0.11	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
178	0.02	0.06	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
179	0.01	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
180	0.08	0.17	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
181	0.06	0.13	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
182	0.06	0.13	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
183	0.07	0.16	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
184	0.07	0.16	0.09	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
185	0.03	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
186	0.02	0.05	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
187	0.04	0.11	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
188	0.04	0.11	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
189	0.04	0.10	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
190	0.04	0.10	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
191	0.04	0.10	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0

192	0.02	0.06	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
193	8.66e-03	0.02	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
194	0.07	0.16	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
195	0.06	0.13	0.07	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
196	0.05	0.11	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
197	0.05	0.11	0.06	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
198	0.04	0.10	0.05	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
199	0.06	0.16	0.08	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
200	0.03	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
201	0.03	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
202	0.03	0.08	0.03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
203	0.02	0.05	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
204	0.01	0.03	0.01	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
205	6.11e-03	0.01	7.42e-03	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
206	0.03	0.08	0.04	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
207	0.01	0.04	0.02	81,81,92	0.0	0.0	0.0	0,0,0
Guscio	rRfck	rRfyk	rPfck		wR	wF	wP	
	0.08	0.20	0.10		0.0	0.0	0.0	