

# REGIONE LAZIO

Provincia di Viterbo (VT)

## COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO



1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	31/03/21	BASSO G.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	09/03/21	BASSO G.	FURNO C.	NASTASI A.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.

Committente:

**IBERDROLA RENOVABLES ITALIA S.p.A.**



Sede legale in Piazzale dell'Industria, 40, 00144, Roma  
Partita I.V.A. 06977481008 - PEC: iberdrolarenovablesitalia@pec.it

Società di Progettazione:

*Ingegneria & Innovazione*



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409  
Web: www.antexgroup.it e-mail: info@antexgroup.it

Progetto:

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO-PESCIA"**

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Giuseppe Basso  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Siracusa  
n° 1860 sez. A

Elaborato:

RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-STRUTTURA DI SUPPORTO FV

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20032S05-PD-RT-10-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

**DEFINITIVO**

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



## Sommario

PREMESSA	3
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	3
2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO	5
4 - TERRENO DI FONDAZIONE	7
5 - ANALISI DEI CARICHI	8
6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA	9
7 - AZIONI SULLA STRUTTURA	15
8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO	21
9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	26
10 - TABULATI DI CALCOLO	34
11 – PRESCRIZIONI	80

## PREMESSA

Su incarico di **Iberdrola Renovables Italia S.p.A.**, la società ANTEX GROUP Srl ha redatto il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare, denominato **Impianto Fotovoltaico "Montalto-Pescia"**, da realizzarsi nei territori del comune di Montalto di Castro (VT) – Regione Lazio.

Il progetto per il quale si richiede la connessione in rete è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare che prevede di installare 120.900 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristallino da 540 Wp ciascuno, su strutture ad inseguimento monoassiale in acciaio zincato a caldo. Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta alla rete.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria ANTEX Group Srl.

ANTEX Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell'ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata.

Sia ANTEX che IBERDROLA pongono a fondamento delle attività e delle proprie iniziative, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

Difatti, le Aziende citate, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti e fornitori, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

## 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

I sistemi ad inseguimento solare monoassiale saranno del tipo SOLTEC SF7, con pali infissi nel terreno per circa 1700mm senza utilizzo di cls, una parte fuori terra di 2180mm su cui verranno montate delle cerniere bullonate che sono attraversate da una trave scatolare a sezione quadrata che ruota intorno al proprio asse, configurando i pannelli in posizione orizzontale dal terreno a una quota di 2595mm.

La cerniera nella parte di montaggio con il palo è costituita da asole che permettono l'allineamento della trave di torsione sia in verticale sia in orizzontale per una tolleranza di 40 mm e, raggiunge una quota di 2400mm il centro di rotazione.

La rotazione si aziona per mezzo meccanico da un motore montato sulla colonna centrale che apre un varco di 15cm nella superficie fotovoltaica.

Il motore è dotato di un sistema di Tracker control che permette di inclinare i pannelli fino a 60° in funzione alla posizione sul terreno e l'angolo zenitale del sole.

Le colonne, la trave soggetta a torsione e le staffe di montaggio saranno in acciaio S355 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461, mentre i moduli di supporto saranno in acciaio S275 galvanizzato ASTM A123/ISO 1461.

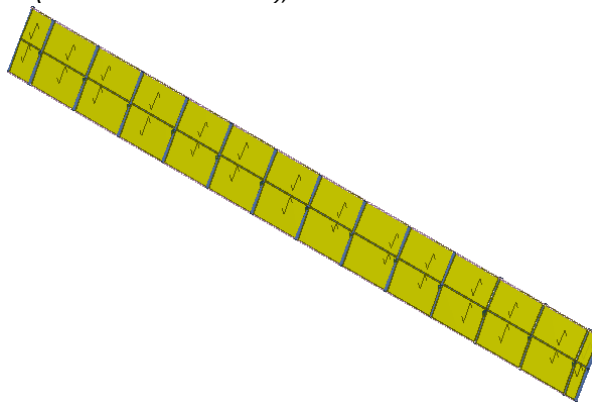
Le strutture di inseguitori identificate "Soltec SF7 2x39P-78", sono state calcolate con una struttura di 13 pali per ogni tracker, distribuiti in 44750mm, mantenendo un interasse di 3500mm tra palo - palo e lembi laterali di 1945mm e 802mm.

Il modulo fotovoltaico ha una dimensione di 1134x2274 mm, la stringa sarà composta da due serie di 38 moduli per la struttura Soltec SF7 2x39P-78, quando i pannelli raggiungono una configurazione inclinata del zenitale massimo di 60° l'altezza dal lembo più alto del pannello rispetto al terreno sarà di circa 4531mm, mentre il lembo più basso arriverà ai 500mm.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

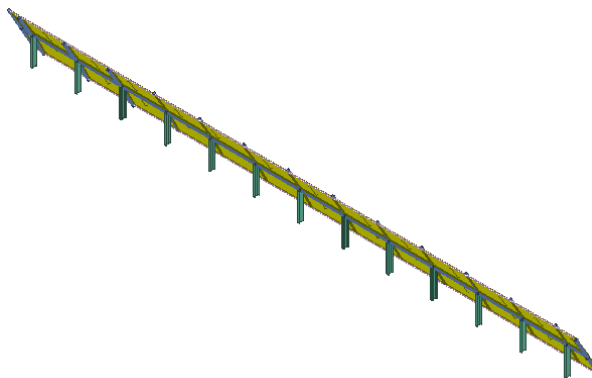
### Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale  $0, X, Y, Z$ , ha versore  $(1; 1; -1)$



### Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale  $0, X, Y, Z$ , ha versore  $(-1; -1; -1)$



## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G.U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G.U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

"Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nelle seguenti norme:

**Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.** (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

**Eurocodice 3** - "Progettazione delle strutture in acciaio" - EN 1993-1-1.

### 3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Tutti i materiali strutturali impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito ai prodotti da costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

### MATERIALI ACCIAIO

N <sub>id</sub>	$\gamma_k$	$\alpha_{T,i}$	E	G	Stz	Caratteristiche acciaio										
						$f_{yk,1}/f_{yk,2}$	$f_{tk,1}/f_{tk,2}$	$f_{yd,1}/f_{yd,2}$	$f_{td}$	$\gamma_s$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$	$\gamma_{M3,SLV}$	$\gamma_{M3,SLE}$	$\gamma_{M7}$ NCn t	Cnt
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
<b>S355 - (S355)</b>																
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	355,00 335,00	510 470	338,10 319,05	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-
<b>S275 - (S275)</b>																
002	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	275,00 255,00	430 410	261,90 242,86	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-

#### LEGENDA:

<b>N<sub>id</sub></b>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
<b><math>\gamma_k</math></b>	Peso specifico.
<b><math>\alpha_{T,i}</math></b>	Coefficiente di dilatazione termica.
<b>E</b>	Modulo elastico normale.
<b>G</b>	Modulo elastico tangenziale.
<b>Stz</b>	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
<b><math>f_{tk,1}</math></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $t \leq 40$ mm).
<b><math>f_{tk,2}</math></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con $40$ mm $< t \leq 80$ mm).
<b><math>f_{td}</math></b>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
<b><math>\gamma_s</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
<b><math>\gamma_{M1}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
<b><math>\gamma_{M2}</math></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Caratteristiche acciaio**

N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	γ <sub>M7</sub>	
															NCn t	Cnt
	[N/m <sup>3</sup> ]	[1/°C]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]							
γ <sub>M3,SLV</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).															
γ <sub>M3,SLE</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).															
γ <sub>M7</sub>	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCn = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.															
f <sub>yk,1</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).															
f <sub>yk,2</sub>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
f <sub>yd,1</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).															
f <sub>yd,2</sub>	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).															
<b>NOTE</b>	[-] = Parametro non significativo per il materiale.															

**TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI**

Materiale	SL	Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali	
		Tensione di verifica	σ <sub>d,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]

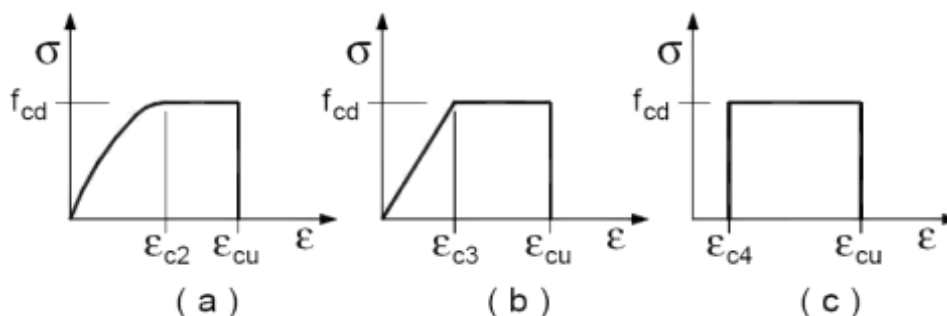
**LEGENDA:**

**SL** Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.  
σ<sub>d,amm</sub> Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei "*Tabulati di calcolo*", nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello (a) riportato nella seguente figura.



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

I valori di deformazione assunti sono:

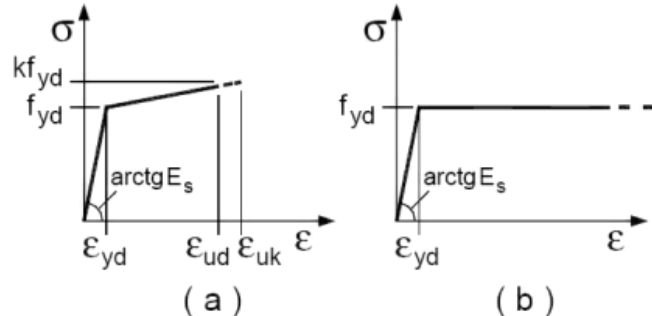
$$\varepsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\varepsilon_{cu} = 0,0035.$$



I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico tipo (b) rappresentato nella figura sulla destra.

La resistenza di calcolo è data da  $f_{yk}/\gamma_s$ . Il coefficiente di sicurezza  $\gamma_s$  si assume pari a 1,15.



#### 4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante specifiche prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del sottosuolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- $h_i$  è lo spessore dell'i-simo strato;
- $V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell'i-simo strato;
- $N$  è il numero totale di strati investigati;
- $H$  è la profondità del substrato con  $V_s \geq 800$  m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state ricondotte a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo  $H = 30$  m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro  $V_{S,30}$ .

##### Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{S,30}$ ), permettono di classificare

il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **B [B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti]**.

Le costanti di sottofondo (alla Winkler) del terreno sono state corrette secondo la seguente espressione:

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

$K_1$  = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato  $b = 30$  cm;

$c$  = coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di "Riduzione Automatica" è dato dalle successive espressioni (Rif. *Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315*):

$$c = \left[ \frac{(B + b)}{2 \cdot B} \right]^2 \quad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left( \frac{L/B + 0,5}{1,5 \cdot L/B} \right) \cdot \frac{b}{B} \quad \text{per terreni coerenti}$$

Essendo:

$b = 0,30$  m, dimensione della piastra standard;

$L$  = lato maggiore della fondazione;

$B$  = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sottofondo utilizzata nel calcolo delle **sollecitazioni** è quella del terreno a contatto con la fondazione, mentre nel calcolo dei **cedimenti** la costante di sottofondo utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di sottofondo presenti nel volume significativo della fondazione.

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei "Tabulati di calcolo", nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

## 5 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei "Tabulati di calcolo" nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

### ANALISI CARICHI

Analisi carichi										
N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	Modulo fotovoltaico 195x100 cm compreso i mosuli di	Autorimessa <= 30kN	Modulo fotovoltaico compreso i mosuli di supporto	400		0		0	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Analisi carichi**

N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve [N/m <sup>2</sup> ]
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
		supporto per il collegamento sul telaio di sostegno.								

**LEGENDA:**

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo dell'analisi di carico.

**T. C.** Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.

**PP, PNS, SA** Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m<sup>2</sup>] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.

**6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA**

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018. particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica;
- individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio;
- determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica;
- calcolo del periodo  $T_c$  corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
42.419558	11.541804	53

**6.1 Verifiche di regolarità**

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di comportamento adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La distribuzione di masse e rigidzze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidzza nel piano dell'orizzontamento $e$ , per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento	NO
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	NO

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta influenzi in modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione	SI
--	----

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, fino alla sommità della rispettiva parte dell'edificio	SI
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	NO
Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve differire più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	NO
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e  $\delta$ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato). I valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei "*Tabulati di calcolo*" nella relativa sezione. La struttura è pertanto:

in pianta <b>NON REGOLARE</b>	in altezza <b>REGOLARE</b>
----------------------------------	-------------------------------

## 6.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute. deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili. D.M. 2018 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- comportamento strutturale non-dissipativo;
- comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD "A" (Alta);
- CD "B" (Media).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili impreveduti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità "**MEDIA**" (CD"B").

## 6.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



L'edificio è stato progettato per una **Vita Nominale** pari a **50** e per **Classe d'Uso** pari a **1**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il **suolo** di fondazione di **categoria B**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	$a_g/g$	$F_0$	Parametri di pericolosità sismica					
			$T^*_c$ [s]	$C_c$	$T_B$ [s]	$T_C$ [s]	$T_D$ [s]	$S_s$
SLO	0.0313	2.577	0.205	1.51	0.103	0.309	1.725	1.20
SLD	0.0331	2.585	0.213	1.50	0.106	0.319	1.732	1.20
SLV	0.0680	2.688	0.286	1.41	0.135	0.404	1.872	1.20
SLC	0.0827	2.729	0.297	1.40	0.139	0.417	1.931	1.20

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione ( $a_g$ ) al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Comportamento ( $q$ ).

Il Fattore di comportamento  $q$  è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il **Coefficiente di Amplificazione Topografica** ( $S_T$ ) pari a **1.00**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati "*Tabulati di calcolo*" al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Per la struttura in esame sono stati utilizzati i seguenti valori:

#### Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento ( $q_x$ ) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;  
 Fattore di Comportamento ( $q_y$ ) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;  
 Fattore di Comportamento ( $q_z$ ) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

#### Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento ( $q_x$ ) per sisma orizzontale in direzione X: **1.500** ;  
 Fattore di Comportamento ( $q_y$ ) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.500** ;  
 Fattore di Comportamento ( $q_z$ ) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di comportamento per il sisma orizzontale:

Tipologia (§7.4.3.2 D.M. 2018)	Dir. X	Dir. Y
	<b>A pendolo inverso</b>	<b>A pendolo inverso</b>
Tipologia strutturale	-	-
$\alpha_u/\alpha_1$	<b>1</b>	<b>1</b>
$k_w$	-	-
$q_0$	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>
$k_R$	<b>1.00</b>	

Il fattore di comportamento è calcolato secondo la relazione (7.3.1) del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$q = q_0 \cdot k_R;$$

dove:

$k_w$  è il coefficiente che riflette la modalità di collasso prevalente in sistemi strutturali con pareti.

$q_0$  è il valore massimo del fattore di comportamento che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto  $\alpha_u/\alpha_1$  tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione. **NOTA:** il valore proposto di  $q_0$  è già ridotto dell'eventuale coefficiente  $k_w$ ;

$k_R$  è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

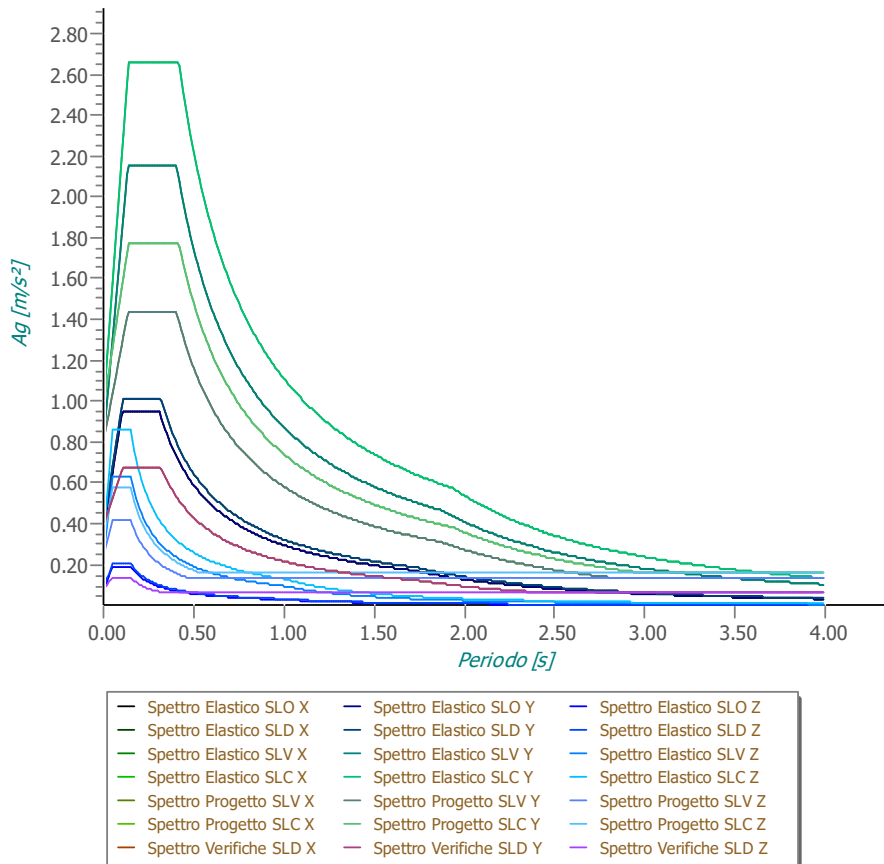
**N.B.1:** Per le costruzioni **regolari in pianta**, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto  $\alpha_u/\alpha_1$ , per esso possono essere adottati i valori indicati nel §7.4.3.2 del D.M. 2018 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni **non regolari in pianta**, si possono adottare valori di  $\alpha_u/\alpha_1$  pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

**Valori massimi del valore di base  $q_0$  del fattore di comportamento allo SLV per costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2 D.M. 2018)(cfr. Tabella 7.3.II D.M. 2018)**

Tipologia strutturale	$q_0$	
	CD"A"	CD"B"
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. §7.4.3.1)	4,5 $\alpha_u/\alpha_1$	3,0 $\alpha_u/\alpha_1$
Strutture a pareti non accoppiate (v. §7.4.3.1)	4,0 $\alpha_u/\alpha_1$	3,0
Strutture deformabili torsionalmente (v. §7.4.3.1)	3,0	2,0
Strutture a pendolo inverso (v. §7.4.3.1)	2,0	1,5
Strutture a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1)	3,5	2,5

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

**Grafico degli Spettri di Risposta**



## 6.4 Metodo di Analisi

Gli effetti del sisma sono stati valutati convenzionalmente mediante analisi statica della struttura soggetta a:

- un sistema di forze orizzontali parallele alle direzioni ipotizzate per il sisma, distribuite (sia planimetricamente che altimetricamente) in modo da simulare gli effetti dinamici del sisma.
- un sistema di forze verticali, distribuite sulla struttura proporzionalmente alle masse presenti.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci

sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

## 6.5 Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti  $d_E$  della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV sono stati ottenuti moltiplicando per il fattore  $\mu_d$  i valori  $d_{Ee}$  ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\begin{aligned} \mu_d &= q & \text{se } T_1 \geq T_c; \\ \mu_d &= 1 + (q-1) \cdot T_c / T_1 & \text{se } T_1 < T_c. \end{aligned}$$

In ogni caso  $\mu_d \leq 5q - 4$ .

## 6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

$E_{EdX}$  rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

$E_{EdY}$  rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ}$$

$$E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$



dove:

$E_{Edx}$  e  $E_{Edy}$  sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

$E_{Edz}$  rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

## 6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva. Inoltre, sono state amplificate le forze agenti tramite il fattore  $\delta = 1 + 0,6 \cdot x / L_e$ , dove (cfr. § 4.3.3.2.4 UNI EN 1998-1:2005):

**x** è la distanza dell'elemento resistente verticale dal baricentro geometrico dell'edificio, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica considerata;

**$L_e$**  è la distanza tra i due elementi resistenti più lontani, misurata allo stesso modo.

## 7 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

### 7.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

**$G_1$**  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);

**$G_2$**  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

**P** rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;

**Q** azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare

sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

$Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della  $i$ -esima azione variabile;  
 $\gamma_{gr}, \gamma_{qr}, \gamma_p$  coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;  
 $\psi_{0i}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **10 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{k1}$  nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "Tabulati di calcolo".

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;  
 $G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;  
 $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;  
P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;  
 $\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;  
 $Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}),$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	$\psi_{2i}$
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B - Uffici	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,6
Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,3
Categoria H - Coperture	0,0
Categoria I - Coperture praticabili	*
Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)	*
Vento	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0
* "Da valutarsi caso per caso"	

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "*Tabulati di calcolo*" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

## 7.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G<sub>1</sub> rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G<sub>2</sub> rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ<sub>2i</sub> coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q<sub>i</sub>;
- Q<sub>ki</sub> valore caratteristico dell'azione variabile Q<sub>i</sub>.

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_k + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ<sub>2i</sub> sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

## 7.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- G<sub>kj</sub>: valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P<sub>kh</sub>: valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- Q<sub>ki</sub>: valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- Q<sub>ki</sub>: valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- ψ<sub>0i</sub>: coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei

- riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- $\psi_{1i}$ : coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- $\psi_{2i}$ : coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i seguenti valori:

Azione	$\psi_{0i}$	$\psi_{1i}$	$\psi_{2i}$
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [ $Q_{k1}$  nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati "*Tabulati Di Calcolo*" sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "**Quasi Permanente**" (1), "**Frequente**" (4) e "**Rara**" (4).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

## 7.4 Azione del Vento

L'applicazione dell'azione del vento sulla struttura si articola in due fasi:

1. calcolo della pressione Normale e Tangenziale lungo l'altezza dell'edificio;
2. trasformazione delle pressioni in forze (lineari/concentrate) sugli elementi (strutturali/non strutturali) dell'edificio.

### 7.4.1 Calcolo pressione normale e tangenziale

- **Pressione Normale**

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d \quad (\text{relazione 3.3.4 - D.M. 2018});$$

dove

- $q_r$ : la pressione cinetica di riferimento data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_r^2 \quad (\text{relazione 3.3.6 - D.M. 2018});$$

con:

$\rho$ : densità dell'aria (assunta pari a 1,25 kg/m<sup>3</sup>);

$v_r$ : velocità di riferimento del vento (in m/s), data da (Eq. 3.3.2 - D.M. 2018):

$$v_r = v_b \cdot c_r, \text{ con:}$$

$\alpha_R$ : coefficiente dato dalla seguente relazione:

$$c_r = 0,75 \cdot \sqrt{1 - 0,2 \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]} \quad (\text{relazione 3.3.3 - D.M. 2018});$$

$v_b$ : velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni, data da:  $v_b = v_{b,0} \cdot c_a$

dove:

$c_a$  è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$c_a = 1 \quad \text{per } a_s \leq a_0.$$

$$c_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m.}$$

$v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_s$ : parametri forniti dalla Tab. 3.3.I del §3.3.2 D.M. 2018;

$a_s$ : altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;

$T_R$ : periodo di ritorno espresso in anni [10 anni; 500 anni].

-  $c_e$ : coefficiente di esposizione, che per altezza sul suolo ( $z$ ) non maggiori di 200 m è dato dalla formula:

$$\begin{aligned} c_e(z) &= k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] & \text{per } z \geq z_{\min} \\ c_e(z) &= c_e(z_{\min}) & \text{per } z < z_{\min} \end{aligned} \quad (\text{relazione 3.3.7 - D.M. 2018});$$

dove:

$k_r$ ,  $z_0$ ,  $z_{\min}$ : parametri forniti dalla Tab. 3.3.II del par. 3.3.7 D.M. 2018 (*funzione della categoria di esposizione del sito e della classe di rugosità del terreno*);

$c_t$ : coefficiente di topografia (assunto pari ad 1).

-  $c_p$ : coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento (cfr. § 3.3.8 - D.M. 2018).

-  $c_d$ : coefficiente dinamico (assunto pari ad 1; par. 3.3.9 - D.M. 2018).

### • **Pressione Tangenziale**

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione

$$p_f = q_r \cdot c_e \cdot c_f \quad (\text{relazione 3.3.5 - D.M. 2018});$$

dove

-  $q_r$ ,  $c_e$ : definiti in precedenza;

-  $c_f$ : coefficiente d'attrito, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente funzione (valori presi dalla Tab. C3.3.I della Circolare 2018).

Per il caso in esame:

## VENTO - CALCOLO PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

Vento - calcolo pressione cinetica di riferimento										
$\alpha$	DIR	$a_s$	Zona	$v_{b,0}$	$a_0$	$k_s$	$v_b$	$T_R$	$\alpha_R$	$q_b$
[°]		[m]		[m/s]	[m]		[m/s]	[anni]		[N/m <sup>2</sup> ]
0,00	+X; -X; +Y; -Y	1	3	27	500	0,370	27,00	50	1,00	<b>456</b>

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Vento - calcolo pressione cinetica di riferimento

$\alpha$ [°]	DIR	$a_s$ [m]	Zona	$V_{b,0}$ [m/s]	$a_0$ [m]	$k_s$	$V_b$ [m/s]	$T_R$ [anni]	$\alpha_R$	$q_b$ [N/m <sup>2</sup> ]
-----------------	-----	--------------	------	--------------------	--------------	-------	----------------	-----------------	------------	------------------------------

LEGENDA:

$\alpha$	Angolo di inclinazione del vento rispetto all'asse x
DIR	Direzioni locali di calcolo del vento
$a_s$	Altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;
Zona	Zona di riferimento per il calcolo del vento;
$V_{b,0}, a_0, k_s$	Parametri per la definizione della velocità base di riferimento
$V_b$	Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;
$T_R$	Periodo di ritorno;
$\alpha_R$	Coefficiente per il calcolo della pressione cinetica di riferimento;
$q_b$	Pressione cinetica di riferimento.

VENTO - CALCOLO COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

Vento - calcolo coefficiente di esposizione

Z [m]	$d_{ct}$ [km]	CIRg	Cat exp	$k_r$	$Z_G$ [m]	$Z_{min}$ [m]	$C_t$	$C_e$
0,00	sulla costa,	D	II	0,19	0,05	4,00	1,00	1,80
2,16	entro 10 Km							1,80

LEGENDA:

Z	Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento;
$d_{ct}$	Distanza dalla costa;
CIR	Classe di rugosità del terreno (A, B, C, D);
g	
Cat	Categoria di esposizione del sito (I, II, III, IV, V);
exp	
$k_r$	Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione;
$Z_0$	
$Z_{min}$	
$C_t$	Coefficiente di topografia;
$C_e$	Coefficiente di esposizione;

VENTO - CALCOLO PRESSIONE DEL VENTO

Vento - calcolo pressione del vento

Z [m]	$q_b$ [N/m <sup>2</sup> ]	$C_e$	$C_p$	$C_d$	p [N/m <sup>2</sup> ]	Scz	$C_f$	$p_f$ [N/m <sup>2</sup> ]
0,00	456	1,80	1,00	1,00	820	-	-	-
2,16		1,80			820			-

LEGENDA:

Z	Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento;
$q_b$	Pressione cinetica di riferimento.
$C_e$	Coefficiente di esposizione;
$C_p$	Coefficiente di forma/aerodinamico. (* ) Valorizzato al momento del calcolo della pressione agente sul singolo elemento strutturale ed è funzione della posizione dello stesso (sopravento/sottovento);
$C_d$	Coefficiente dinamico;
p	Pressione normale (senza il contributo di $C_p$ );
Scz	Scabrezza della superficie (liscia, scabra, molto scabra);
$C_f$	Coefficiente d'attrito;
$p_f$	Pressione tangenziale (senza il contributo di $C_p$ ).

7.4.2 Applicazione delle forze sulla struttura

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05





Per ogni superficie esposta all'azione del vento si individua la posizione del baricentro e in corrispondenza di esso, dal diagramma delle pressioni dell'edificio, si ricava la pressione per unità di superficie.

Per gli elementi **strutturali** la pressione è trasformata in:

- forze lineari per i beam (*pilastrati e travi*);
- forze nodali per le shell (*pareti, muri e solette*).

Per gli elementi **non strutturali** (*tamponature, solai e balconi*) la forza totale (pressione nel baricentro x superficie) viene divisa per il perimetro in modo da ottenere una forza per unità di lunghezza che viene applicata sugli elementi strutturali confinanti.

## 8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 8.1 Denominazione

Nome del Software	<b>EdiLus</b>
Versione	BIM 2(a)
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	ACCA EDILUS CA-AC V.32
Intestataro Licenza	licenza 16100990
Produzione e Distribuzione	<b>ACCA software S.p.A.</b> Contrada Rosole 13 83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

### 8.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastrati) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastrati, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti **MICROSAP** prodotto dalla società **TESYS srl**. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

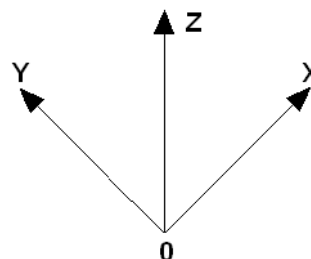
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

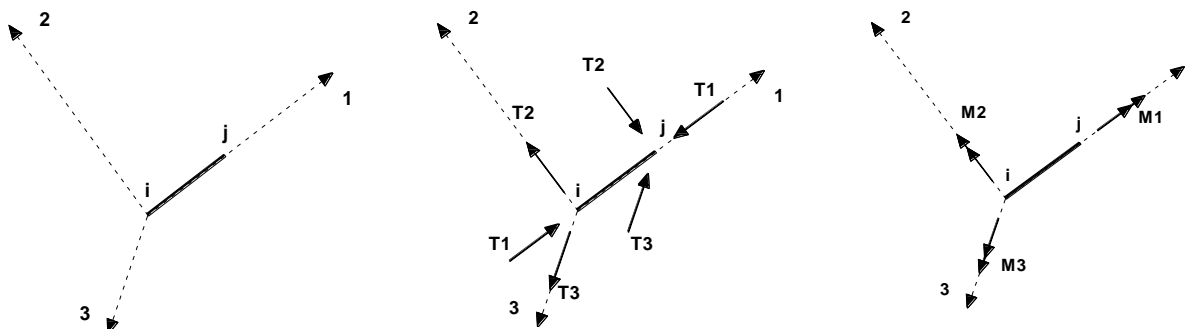
## 8.3 Sistemi di Riferimento

### 8.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, e Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



### 8.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

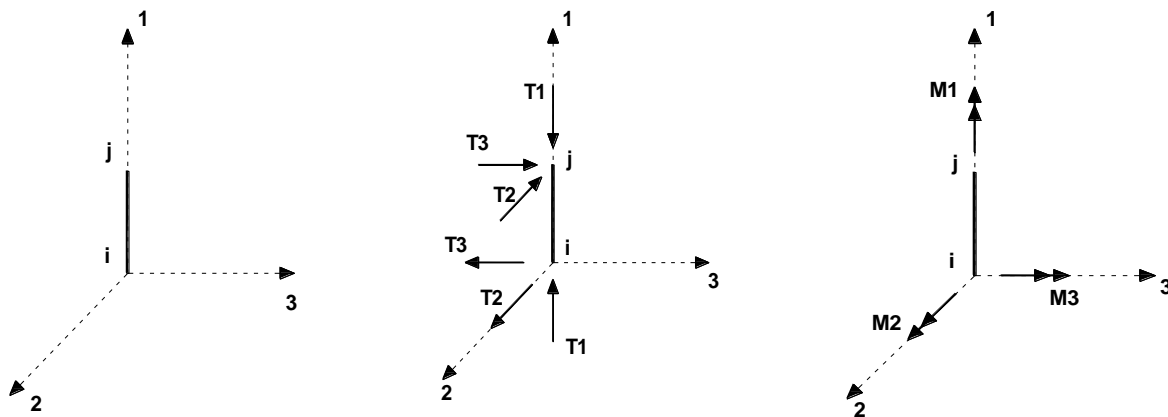
Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

1. Sollecitazione di Trazione o Compressione  $T_1$  (agente nella direzione i-j);
2. Sollecitazioni taglianti  $T_2$  e  $T_3$ , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 ( $M_2$  e  $M_3$ );
4. Sollecitazione torcente  $M_1$ .

### 8.3.3 Riferimento locale per pilastri



Definiti i e j come i due nodi iniziale e finale del pilastro, viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j;
- asse 2 perpendicolare all' asse 1, parallelo e discorde all'asse globale Y;
- asse 3 che completa la terna destrorsa, parallelo e concorde all'asse globale X.

Tale sistema di riferimento è valido per Pilastri con angolo di rotazione pari a '0' gradi; una rotazione del pilastro nel piano XY ha l'effetto di ruotare anche tale sistema (ad es. una rotazione di '90' gradi porterebbe l'asse 2 a essere parallelo e concorde all'asse X, mentre l'asse 3 sarebbe parallelo e concorde all'asse globale Y). La rotazione non ha alcun effetto sull'asse 1 che coinciderà sempre e comunque con l'asse globale Z.

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

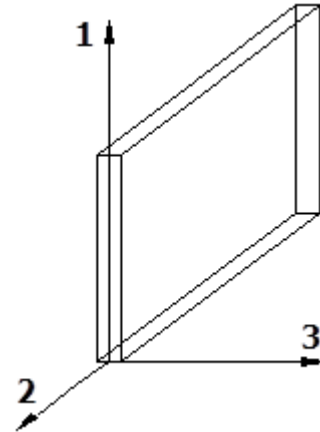
- una forza di trazione o compressione  $T_1$ , agente lungo l'asse locale 1;
- due forze taglianti  $T_2$  e  $T_3$  agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due vettori momento (flettente)  $M_2$  e  $M_3$  agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente)  $M_1$  agente lungo l'asse locale nel piano 1.

### 8.3.4 Riferimento locale per pareti

Una parete è costituita da una sequenza di setti; ciascun setto è caratterizzato da un sistema di riferimento locale 1-2-3 così individuato:

- asse 1, coincidente con l'asse globale Z;
- asse 2, parallelo e discorde alla linea d'asse della traccia del setto in pianta;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.

Su ciascun setto l'utente ha la possibilità di applicare uno o più carichi uniformemente distribuiti comunque orientati nello spazio; le componenti di tali carichi possono essere fornite, a discrezione dell'utente, rispetto al riferimento globale X,Y,Z oppure rispetto al riferimento locale 1,2,3 appena definito.



Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo. Nel modello di calcolo agli elementi finiti ciascun setto è discretizzato in una serie di elementi tipo "shell" interconnessi; il solutore agli elementi finiti integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

Il software EdiLus provvede ad omogeneizzare tutti i valori riferendoli alla terna 1-2-3. Tale operazione consente, in fase di input, di ridurre al minimo gli errori dovuti alla complessità d'immissione dei dati stessi ed allo stesso tempo di restituire all'utente dei risultati facilmente interpretabili.

Tutti i dati cioè, sia in fase di input che in fase di output, sono organizzati secondo un criterio razionale vicino al modo di operare del tecnico e svincolato dal procedimento seguito dall'elaboratore elettronico.

In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità dei valori riportati.

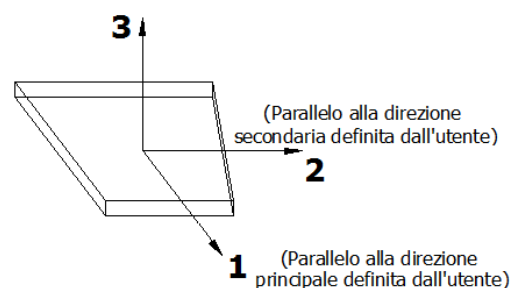
Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

La faccia anteriore è quella di normale uscente concorde all'asse 3 come prima definito o, identicamente, quella posta alla destra dell'osservatore che percorresse il bordo superiore della parete concordemente al verso di tracciamento.

### **8.3.5 Riferimento locale per solette e platee**

Ciascuna soletta e platea è caratterizzata da un sistema di riferimento locale 1,2,3 così definito:

- asse 1, coincidente con la direzione principale di armatura;
- asse 2, coincidente con la direzione secondaria di armatura;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.



## **8.4 Modello di Calcolo**

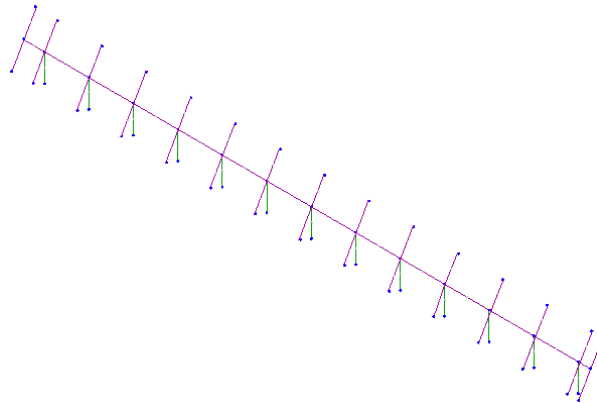
Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi

strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

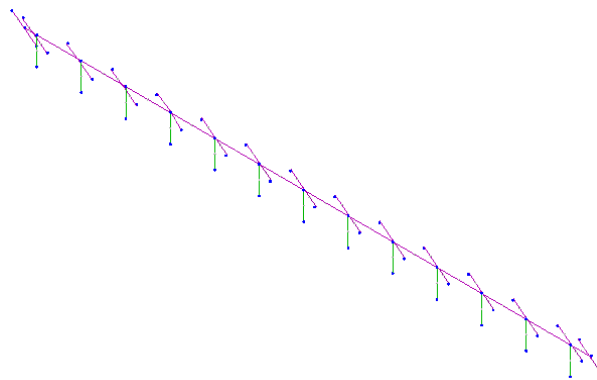
Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei "Tabulati di calcolo".

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

#### Vista Anteriore



#### Vista Posteriore



Le aste in **c.a.**, in **acciaio**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un tratto flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente)

nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

La modellazione del materiale degli elementi in c.a., acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliante (G).

La possibile fessurazione degli elementi in c.a. è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

Gli eventuali elementi di **fondazione** (travi, platee, plinti, plinti su pali e pali) sono modellati assumendo un comportamento elastico-lineare sia a trazione che a compressione.

## 9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

### 9.1 Verifiche di Resistenza

#### 9.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}}\right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}}\right)^\alpha \leq 1$$

dove:

$M_{Ex}$ ,  $M_{Ey}$  sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

$M_{Rx}$ ,  $M_{Ry}$  sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale  $N_{Ed}$  valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente  $\alpha$  può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura



e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie  $M_x$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei "Tabulati di calcolo", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , o la coppia  $M_x$ ,  $N$  che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti. si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

### 9.1.2 Elementi in Acciaio

Per quanto concerne la verifica degli elementi in **acciaio**, le verifiche effettuate per ogni elemento dipendono dalla funzione dell'elemento nella struttura. Ad esempio, elementi con prevalente comportamento assiale (controventi o appartenenti a travature reticolari) sono verificate a trazione e/o compressione; elementi con funzioni portanti nei confronti dei carichi verticali sono verificati a Pressoflessione retta e Taglio; elementi con funzioni resistenti nei confronti di azioni orizzontali sono verificati a pressoflessione deviata e taglio oppure a sforzo normale se hanno la funzione di controventi.

Le verifiche allo SLU sono effettuate sempre controllando il soddisfacimento della relazione:

$$R_d \geq S_d$$

dove  $R_d$  è la resistenza calcolata come rapporto tra  $R_k$  (resistenza caratteristica del materiale) e  $\gamma$  (coefficiente di sicurezza), mentre  $S_d$  è la generica sollecitazione di progetto calcolata considerando tutte le Combinazioni di

Carico per lo Stato Limite esaminato.

La resistenza viene determinata, in funzione della Classe di appartenenza della Sezione metallica, col metodo Elastico o Plastico (vedi §4.2.3.2 del D.M. 2018).

Viene portato in conto l'indebolimento causato dall'eventuale presenza di fori.

Le verifiche effettuate sono quelle previste al §4.2.4.1.2 D.M. 2018 ed in particolare:

- Verifiche di Trazione
- Verifiche di Compressione
- Verifiche di Flessione Monoassiale
- Verifiche di Taglio (considerando l'influenza della Torsione) assiale e biassiale.
- Verifiche per contemporanea presenza di Flessione e Taglio
- Verifiche per PressoFlessione retta e biassiale

Nei "Tabulati di calcolo", per ogni tipo di Verifica e per ogni elemento interessato dalla Verifica, sono riportati i valori delle resistenze e delle sollecitazioni che hanno dato il minimo coefficiente di sicurezza, calcolato generalmente come:

$$CS = R_d/S_d.$$

### 9.1.2.1 Verifiche di Instabilità

Per tutti gli elementi strutturali sono state condotte verifiche di stabilità delle membrature secondo le indicazioni del §4.2.4.1.3 del D.M. 2018; in particolare sono state effettuate le seguenti verifiche:

- Verifiche di stabilità per compressione semplice, con controllo della snellezza.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi.
- Verifiche di stabilità per elementi inflessi e compressi.

Le verifiche sono effettuate considerando la possibilità di instabilizzazione flessotorsionale.

Nei "Tabulati di calcolo", per ogni tipo di verifica e per ogni elemento strutturale, sono riportati i risultati di tali verifiche.

### 9.1.2.2 Verifiche di Deformabilità

Sono state condotte le verifiche definite al §4.2.4.2 del D.M. 2018 e in particolare si citano:

- Verifiche agli spostamenti verticali per i singoli elementi (§4.2.4.2.1 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti laterali per i singoli elementi (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).
- Verifiche agli spostamenti per il piano e per l'edificio (§4.2.4.2.2 D.M. 2018).

I relativi risultati sono riportati nei "Tabulati di calcolo".

## 9.2 Gerarchia delle Resistenze

### 9.2.1 Elementi in C.A.

Relativamente agli elementi in c.a., sono state applicate le disposizioni contenute al §7.4.4 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per le **travi**, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di estremità, amplificati del fattore di

sovraresistenza  $\gamma_{Rd}$  assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD"A", ad 1,10 per strutture in CD"B". La verifica di resistenza è eseguita secondo le indicazioni del par. 7.4.4.1.1 D.M. 2018.

- per i **pilastr**i, al fine di scongiurare l'attivazione di meccanismi fragili globali, come il meccanismo di "piano debole" che comporta la plasticizzazione, anticipata rispetto alle travi, di gran parte dei pilastri di un piano, il progetto a **flessione** delle zone dissipative dei pilastri è effettuato considerando le sollecitazioni corrispondenti alla resistenza delle zone dissipative delle travi amplificata mediante il coefficiente  $\gamma_{Rd}$  che vale 1,3 in CD"A" e 1,3 per CD"B". In tali casi, generalmente, il meccanismo dissipativo prevede la localizzazione delle cerniere alle estremità delle travi e le sollecitazioni di progetto dei pilastri possono essere ottenute a partire dalle resistenze d'estremità delle travi che su di essi convergono, facendo in modo che, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente  $\gamma_{Rd}$ , in accordo con la formula (7.4.4) del D.M. 2018. Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1 D.M. 2018.

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione (7.4.5). Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1.

- per i **nodi trave-pilastro**, si deve verificare che la resistenza del nodo sia tale da assicurare che non pervenga a rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad esso adiacente. L'azione di taglio, agente in direzione orizzontale per le varie direzioni del sisma, nel nucleo di calcestruzzo del nodo è calcolata secondo l'espressione (7.4.6) per i nodi interni e (7.4.7) per quelli esterni. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del §7.4.4.3.1 D.M. 2018.
- per i **setti** sismo resistenti, le sollecitazioni di calcolo sono determinate secondo quanto indicato nel par. 7.4.4.5 D.M. 2018 Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.5.1 D.M. 2018.

### 9.2.2 Elementi in Acciaio

Per quanto riguarda le aste in acciaio, sono state applicate le disposizioni contenute al §7.5.3 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per gli elementi travi e pilastri sono state effettuate le verifiche definite al §7.5.4 D.M. 2018 e relativi sotto paragrafi;
- per gli elementi di controventamento sono state effettuate le verifiche definite al §7.5.5 D.M. 2018; più specificatamente, per gli elementi dissipativi (aste tese di controventi a X o aste di controventi a V) sono state effettuate le relative verifiche di resistenza; per gli elementi in acciaio (travi o colonne) ad essi collegati le sollecitazioni di progetto sono state ricavate considerando come agenti le resistenze degli elementi dissipativi, opportunamente amplificate dal minimo coefficiente  $\Omega$  tra tutti gli elementi dissipativi collegati alla trave o colonna.

Le relative verifiche sono riportate nei "Tabulati di calcolo", con l'indicazione del coefficiente  $\Omega$  utilizzato per la singola verifica.

### 9.2.3 Fondazioni

Per quanto riguarda la struttura di fondazione sono applicate le disposizioni contenute al §7.2.5 del D.M. 2018. Più in particolare:

- le azioni trasmesse in fondazione derivano dall'analisi del comportamento dell'intera struttura, condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le azioni statiche e sismiche;

- il dimensionamento della struttura di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno sono eseguite, nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, assumendo come azioni in fondazione quelle trasferite dagli elementi soprastanti amplificate di un coefficiente  $\gamma_{Rd}$  pari a 1,1 in CD"B" e 1,3 in CD"A".

I risultati delle suddette verifiche sono riportate nei "Tabulati di calcolo".

## 9.3 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto rispettando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito illustrati. Il rispetto dei dettagli può essere evinto, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

### 9.3.1 Travi in c.a.

Le armature degli elementi trave sono state dimensionati seguendo i dettagli strutturali previsti al punto 4.1.6.1.1 del D.M. 2018:

$$A_s \geq A_{s,\min} = \max \left\{ 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} b_t d; 0,0013 b_t d \right\} \quad [\text{TR-C4-A}]$$

$$\max \{ A_s; A'_s \} \leq A_{s,\max} = 0,04 A_c \quad [\text{TR-C4-B}]$$

$$A_{st} \geq A_{st,\min} = 1,5 b \text{ mm}^2 / m \quad [\text{TR-C4-C}]$$

$$p_{st} \geq p_{st,\min} = \min \{ 33,3 \text{ cm}; 0,8 d \} \quad [\text{TR-C4-D}]$$

$$A_{st} \geq 0,5 A_{sw} \quad [\text{TR-C4-E}]$$

$$p_{st} \geq 15 \Phi \quad [\text{TR-C4-F}]$$

dove:

- $A_s$  e  $A'_s$  sono le aree di armature tese e compresse;
- $f_{ctm}$  è la resistenza a trazione media del cls;
- $f_{yk}$  è la resistenza caratteristica allo snervamento;
- $b_t$  è la larghezza media della zona tesa della trave (pari alla larghezza della trave o dell'anima nel caso di sezioni a T);
- $d$  è l'altezza utile della trave;
- $b$  è lo spessore minimo dell'anima in mm;
- $p_{st}$  è il passo delle staffe;
- $A_c$  è l'area della sezione di cls;
- $A_{st}$  è l'area delle staffe;
- $A_{sw}$  è l'area totale delle armature a taglio (area delle staffe più area dei ferri piegati);
- dove  $\Phi$  è il diametro delle armature longitudinali compresse.

Ai fini di un buon comportamento sismico, sono rispettate le seguenti limitazioni geometriche, ai sensi del § 7.4.6.1.1 del D.M. 2018:

$$b_t \geq b_{t,\min} = 20 \text{ cm} \quad [\text{TR-LG-A}]$$

$$b_t \leq b_{t,\max} = \min \{ b_c + h_t; b_c \} \quad [\text{TR-LG-B}]$$

$$b_t/h_t \geq (b_t/h_t)_{\min} = 0,25 \quad [\text{TR-LG-C}]$$

$$L_{zc} = 1,5 h_t \text{ (CD-A)}; L_{zc} = 1,0 h_t \text{ (CD-B)} \quad [\text{TR-LG-D}]$$

Comm.: C20-032-S05

dove:

- $b_t$  e  $h_t$  sono la base e l'altezza delle travi, rispettivamente;
- $b_c$  è la larghezza della colonna;
- $L_{zc}$  è la larghezza della zona dissipativa.

Inoltre, per il dimensionamento delle armature, vengono rispettate le prescrizioni del § 7.4.6.2.1 del D.M. 2018, illustrate nel seguito.

#### Armature longitudinali

$$\begin{aligned} n_{\phi} > n_{\phi, \min} &= 2 && \text{[TR-AL-A]} \\ \rho_{\min} = \frac{1,4}{f_{yk}} < \rho = \frac{A_s}{bh} < \rho_{\max} = \rho_{cmp} + \frac{3,5}{f_{yk}} && \text{[TR-AL-B]} \\ \rho_{cmp} &\geq \rho_{cmp, \min} && \text{[TR-AL-C]} \end{aligned}$$

dove:

- $n_{\phi}$  è il numero di barre al lembo inferiore o superiore, di diametro almeno pari a 14 mm;
- $n_{\phi, \min}$  è il minimo numero possibile di barre al lembo inferiore o superiore, di diametro almeno pari a 14 mm;
- $\rho$  è il rapporto geometrico relativo all'armatura tesa (rapporto tra le aree delle armature,  $A_s$ , e l'area della sezione rettangolare,  $b \times h$ );
- $\rho_{cmp}$  è il rapporto geometrico relativo all'armatura compressa;
- $\rho_{cmp, \min} = 0,25 \rho$  per zone non dissipative, oppure  $1/2 \rho$  per zone dissipative.
- $f_{yk}$  è la resistenza di snervamento caratteristica dell'acciaio in MPa.

#### Armature trasversali

$$\begin{aligned} p_{st} \leq p_{st, \max} &= \min \begin{cases} \left[ \frac{d}{4}; 175 \text{ mm}; 6\Phi_l; 24\Phi_{st} \right] & (CD-A) \\ \left[ \frac{d}{4}; 225 \text{ mm}; 8\Phi_l; 24\Phi_{st} \right] & (CD-B) \end{cases} && \text{[TR-AT-A]} \\ \Phi_{st} &\geq \Phi_{st, \min} = 6 \text{ mm} && \text{[TR-AT-B]} \end{aligned}$$

dove:

- $d$  è l'altezza utile della sezione;
- $\Phi_l$  è il diametro più piccolo delle barre longitudinali utilizzate;
- $\Phi_{st}$  è il diametro più piccolo delle armature trasversali utilizzate;
- $\Phi_{st, \min}$  è il minimo diametro delle staffe da normativa.

### **9.3.2 Pilastrini in c.a.**

Le armature degli elementi pilastrini sono state dimensionati seguendo i dettagli strutturali previsti al punto 4.1.6.1.2 del D.M. 2018, nel seguito indicati:

$$\begin{aligned} \Phi_l &\geq \Phi_{l, \min} = 12 \text{ mm} && \text{[PL-C4-A]} \\ i &\leq i_{\max} = 300 \text{ mm} && \text{[PL-C4-B]} \end{aligned}$$

$$A_{sl} \geq A_{sl,\min} = \max \left\{ 0,10 \frac{N_{Ed}}{f_{yd}}; 0,003A_c \right\} \quad [\text{PL-C4-C}]$$

$$p_{st} \leq p_{st,\max} = \min \{ 12\Phi_l, 250 \text{ mm} \} \quad [\text{PL-C4-D}]$$

$$\Phi_{st} \geq \Phi_{st,\min} = \max \left\{ 6 \text{ mm}; \frac{\Phi_{l,\max}}{4} \right\} \quad [\text{PL-C4-E}]$$

$$A_{sl} \leq A_{sl,\max} = 0,04A_c \quad [\text{PL-C4-F}]$$

dove:

- $\Phi_l$  e  $\Phi_{l,\min}$  sono, rispettivamente, il diametro più piccolo utilizzato ed il diametro minimo da norma delle barre longitudinali;
- $i$  e  $i_{\max}$  sono, rispettivamente, l'interasse massimo utilizzato e l'interasse massimo consentito da norma delle barre longitudinali;
- $A_{sl}$  è l'area totale delle armature longitudinali;
- $N_{Ed}$  è la forza di compressione di progetto;
- $f_{yd}$  è la tensione di calcolo dell'acciaio;
- $A_c$  è l'area di cls;
- $p_{st}$  e  $p_{st,\max}$  sono, rispettivamente, il passo massimo utilizzato ed il passo massimo consentito da norma per le staffe;
- $\Phi_{st}$  e  $\Phi_{st,\min}$  sono, rispettivamente, il diametro minimo utilizzato ed il diametro minimo consentito da norma delle staffe;
- $\Phi_{l,\max}$  è il diametro massimo delle armature longitudinali utilizzate;
- $A_{sl,\max}$  è l'area massima da norma dei ferri longitudinali;
- $A_c$  è l'area di cls.

Ai fini di un buon comportamento sismico, sono rispettate le seguenti limitazioni geometriche, ai sensi del § 7.4.6.1.2 del D.M. 2018:

$$b_c \geq b_{c,\min} = 25 \text{ cm} \quad [\text{PL-LG-A}]$$

$$L_{zc} \geq L_{zc,\min} = \max\{h_c, 1/6 L_l, 45 \text{ cm}\} \text{ se } L_l \geq 3 h_{zc} \geq L_{zc,\min} = \max\{h_c, L_l, 45 \text{ cm}\} \text{ se } L_l < 3 h_c \quad [\text{PL-LG-B}]$$

dove:

- $b_c$  è la dimensione minima della sezione trasversale del pilastro;
- $b_{c,\min}$  è la dimensione minima consentita della sezione trasversale del pilastro;
- $L_{zc}$  è la lunghezza della zona critica;
- $L_{zc,\min}$  è la lunghezza minima consentita della zona critica;
- $h_c$  è l'altezza del pilastro;
- $L_l$  è la luce libera del pilastro.

Inoltre, per il dimensionamento delle armature, vengono rispettate le prescrizioni del § 7.4.6.2.2 del D.M. 2018:

#### Armature longitudinali

$$i \leq i_{\max} = 25 \text{ cm} \quad [\text{PL-AL-A}]$$

$$\rho_{\min} = 1\% \leq \rho \leq \rho_{\max} = 4\% \quad [\text{PL-AL-B}]$$

dove:

- $i$  e  $i_{\max}$  sono, rispettivamente, l'interasse massimo utilizzato e l'interasse massimo consentito da norma delle barre longitudinali;
- $\rho$  è il rapporto tra l'area totale di armatura longitudinale e l'area della sezione retta.



### Armature trasversali

$$\Phi_{st} > \Phi_{st,\min} = \begin{cases} \max \left[ 6mm; \left( 0,4\Phi_{l,\max} \sqrt{\frac{f_{yd,l}}{f_{yd,st}}} \right) \right] & \text{CD-A} \\ 6mm & \text{CD-B} \end{cases} \quad \text{[PL-AT-A]}$$

$$p_{st} \leq p_{st,\max} = \min \begin{cases} \left[ 1/3b_{c,\min}; 12,5cm; 6d_{bl,\min} \right] & \text{CD-A} \\ \left[ 1/2b_{c,\min}; 17,5cm; 8d_{bl,\min} \right] & \text{CD-B} \end{cases} \quad \text{[PL-AT-B]}$$

dove:

- $\Phi_{st}$  è il più piccolo diametro delle staffe utilizzato;
- $\Phi_{st,\min}$  è il minimo diametro delle staffe utilizzabile;
- $\Phi_{l,\max}$  è il diametro massimo delle barre longitudinali utilizzate;
- $f_{yd,l}$  e  $f_{yd,st}$  sono le tensioni di snervamento di progetto delle barre longitudinali e delle staffe.
- $p_{st}$  e  $p_{st,\max}$  sono, rispettivamente, il passo massimo utilizzato ed il passo massimo consentito da norma per le staffe;
- $b_{c,\min}$  è la dimensione minore del pilastro;
- $d_{bl,\min}$  è il diametro minimo delle armature longitudinali.

Inoltre, è stato effettuato il seguente controllo sulla duttilità minima dei pilastri:

$$\omega_{wd} = \frac{V_{st}}{V_{nc}} \frac{f_{yd}}{f_{cd}} \geq \omega_{wd,\min} = 0,08 \quad \text{[PL-AT-C]}$$

dove:

- $V_{st} = A_{st} L_{st}$  è il volume delle staffe di contenimento;
- $V_{nc}$  è il volume del nucleo confinato (=  $b_0 h_0 s$  per sezioni rettangolari; =  $\pi(D_0/2)^2$  nel caso di sezioni circolari);
- $A_{st}$  è l'area delle staffe;
- $L_{st}$  è il perimetro delle staffe;
- $b_0$  e  $h_0$  sono le dimensioni del nucleo confinato, misurate con riferimento agli assi delle staffe;
- $D_0$  è il diametro del nucleo confinato misurato rispetto all'asse delle staffe;
- $s$  è il passo delle staffe;
- $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di progetto delle staffe;
- $f_{cd}$  è la tensione di progetto a compressione del cls.

### **9.3.3 Nodi in c.a.**

Il dimensionamento degli elementi trave e pilastro confluenti nel nodo è stato effettuato assicurando che le eccentricità delle travi rispetto ai pilastri siano inferiori ad 1/4 della larghezza del pilastro, per la direzione considerata (§ 7.4.6.1.3 D.M. 2018). staffe progettate nel nodo sono almeno pari alle staffe presenti nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore. Nel caso di nodi interamente confinati il passo minimo delle staffe nel nodo è pari al doppio di quello nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore, fino ad

un massimo di 15 cm.

## 10 - TABULATI DI CALCOLO

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si riportano i "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

### INFORMAZIONI GENERALI

<b>Edificio</b>	Cemento Armato
<b>Costruzione</b>	Nuova
<b>Situazione</b>	-
<b>Intervento</b>	-
<b>Comune</b>	Montalto di Castro
<b>Provincia</b>	Viterbo
<b>Oggetto</b>	
<b>Parte d'opera</b>	
<b>Normativa di riferimento</b>	D.M. 17/01/2018
<b>Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)</b>	-
<b>Analisi sismica</b>	Statica equivalente

### MATERIALI ACCIAIO

N <sub>id</sub>	γ <sub>k</sub>	α <sub>T, i</sub>	E	G	Stz	f <sub>yk,1</sub> / f <sub>yk,2</sub>	f <sub>tk,1</sub> / f <sub>tk,2</sub>	f <sub>yd,1</sub> / f <sub>yd,2</sub>	f <sub>td</sub>	γ <sub>s</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>	γ <sub>M3,SLV</sub>	γ <sub>M3,SLE</sub>	Caratteristiche acciaio	
															NCnt	Cnt
<b>S355 - (S355)</b>																
001	78.500	0,000012	210.000	80.769	P	355,00 335,00	510 470	338,10 319,05	-	1,05	1,05	1,25	-	-	-	-

#### LEGENDA:

<b>N<sub>id</sub></b>	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
<b>γ<sub>k</sub></b>	Peso specifico.
<b>α<sub>T, i</sub></b>	Coefficiente di dilatazione termica.
<b>E</b>	Modulo elastico normale.
<b>G</b>	Modulo elastico tangenziale.
<b>Stz</b>	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
<b>f<sub>tk,1</sub></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>tk,2</sub></b>	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>f<sub>td</sub></b>	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
<b>γ<sub>s</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
<b>γ<sub>M1</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
<b>γ<sub>M2</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
<b>γ<sub>M3,SLV</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
<b>γ<sub>M3,SLE</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
<b>γ<sub>M7</sub></b>	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
<b>f<sub>yk,1</sub></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>yk,2</sub></b>	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>f<sub>yd,1</sub></b>	Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
<b>f<sub>yd,2</sub></b>	Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
<b>NOTE</b>	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

### SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO

N <sub>id</sub>	Tp	Label	Sezioni profilati in acciaio - parte I															
			b	b <sub>1</sub>	h	t <sub>f</sub>	t <sub>r1</sub>	t <sub>w</sub>	t <sub>p</sub>	r <sub>w</sub>	r <sub>f</sub>	r <sub>w/f</sub>	h <sub>1</sub>	d	p <sub>w</sub>	p <sub>f</sub>	d <sub>sp,w</sub>	d <sub>sp,f</sub>
001	Ω	150x150x4	150	-	150	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
001	Ω	150x150x4	150	-	150	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
002	A	IPE 330	160	-	330	12	-	8	-	-	-	18	307	271	-	-	-	-

#### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo del profilato.

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Sezioni profilati in acciaio - parte I**

N <sub>id</sub>	Tp	Label	b	b <sub>1</sub>	h	t <sub>f</sub>	t <sub>f1</sub>	t <sub>w</sub>	t <sub>p</sub>	r <sub>w</sub>	r <sub>f</sub>	r <sub>w/f</sub>	h <sub>i</sub>	d	p <sub>w</sub>	p <sub>f</sub>	d <sub>sp,w</sub>	d <sub>sp,f</sub>	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[%]	[%]	[mm]	[mm]	
<b>Tp</b>	Tipo di profilato.																		
<b>Label</b>	Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.																		
<b>b</b>	Base del profilato.																		
<b>b<sub>1</sub></b>	Seconda base (per profilati composti).																		
<b>h</b>	Altezza.																		
<b>t<sub>f</sub></b>	Spessore ala.																		
<b>t<sub>f1</sub></b>	Spessore seconda ala (per profilati composti).																		
<b>t<sub>w</sub></b>	Spessore anima.																		
<b>t<sub>p</sub></b>	Spessore piatto (per profilati composti).																		
<b>r<sub>w</sub></b>	Raggio anima.																		
<b>r<sub>f</sub></b>	Raggio ala.																		
<b>r<sub>w/f</sub></b>	Raggio anima/ala.																		
<b>h<sub>i</sub></b>	Altezza anima.																		
<b>d</b>	Altezza netta raccordi.																		
<b>p<sub>w</sub></b>	Pendenza anima.																		
<b>p<sub>f</sub></b>	Pendenza ala.																		
<b>d<sub>sp,w</sub></b>	Distanza spessore anima.																		
<b>d<sub>sp,f</sub></b>	Distanza spessore ala.																		

**SEZIONI PROFILATI IN ACCIAIO**

**Sezioni profilati in acciaio - parte II**

N <sub>id</sub>	Tp	Label	Dir	TC	d <sub>x/y</sub>	P <sub>abb</sub>	A	A <sub>v</sub>	I	W <sub>el,sup/dx</sub>	W <sub>el,inf/sx</sub>	W <sub>pl</sub>	i	I <sub>w</sub>	I <sub>T</sub>	I <sub>XY</sub>	α <sub>xy</sub>
					[mm]	[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[°]
001	Ω	150x150x4	X	-	-	0	23	12	820,5	109,4	109,4	126,6	5,9	0,0	0	0	0,0
			Y	-	-	0	23	12	820,5	109,4	109,4	126,6	5,9				
001	Ω	150x150x4	X	-	-	0	23	12	820,5	109,4	109,4	126,6	5,9	0,0	0	0	0,0
			Y	-	-	0	23	12	820,5	109,4	109,4	126,6	5,9				
002	A	IPE 330	X	-	-	0	63	31	11770,0	713,1	713,1	804,3	13,7	19910	28	0	0,0
			Y	-	-	0	63	42	788,1	98,5	98,5	153,7	3,6				

**LEGENDA:**

<b>N<sub>id</sub></b>	Numero identificativo del profilato.
<b>Tp</b>	Tipo di profilato.
<b>Label</b>	Identificativo del profilato come indicato nelle carpenterie.
<b>Dir</b>	Direzione.
<b>TC</b>	Tipo collegamenti (per profilati composti). A = Abbottonati; R = Ravvicinati.
<b>d<sub>x/y</sub></b>	Distanza profilati lungo X/Y (per profilati composti).
<b>P<sub>abb</sub></b>	Passo abbottonatura (per profilati composti).
<b>A</b>	Area della sezione.
<b>A<sub>v</sub></b>	Area resistente a taglio.
<b>I</b>	Inerzia.
<b>W<sub>el,sup/dx</sub></b>	Modulo di resistenza elastica superiore/destra.
<b>W<sub>el,inf/sx</sub></b>	Modulo di resistenza elastica inferiore/sinistra.
<b>W<sub>pl</sub></b>	Modulo resistenza plastica.
<b>i</b>	Raggio inerzia
<b>I<sub>w</sub></b>	Inerzia settoriale.
<b>I<sub>T</sub></b>	Inerzia torsionale.
<b>I<sub>XY</sub></b>	Inerzia in XY.
<b>α<sub>xy</sub></b>	Rotazione assi inerzia.

**ANALISI CARICHI**

**Analisi carichi**

N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
001	S	2274x1134 mm compreso i mosuli di supporto per il collegamento sul telaio di sostegno.	Autorimessa <= 30kN	Modulo fotovoltaico compreso i mosuli di supporto	400			0		0

**LEGENDA:**

<b>N<sub>id</sub></b>	Numero identificativo dell'analisi di carico.
<b>T. C.</b>	Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
<b>PP, PNS, SA</b>	Valori, rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente NON strutturale, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO  
-PESCIA"  
RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-  
STRUTTURA DI SUPPORTO FV



Ingegneria & Innovazione

30/03/2021

REV: 1

Pag. 36

Analisi carichi

N <sub>id</sub>	T. C.	Descrizione del Carico	Tipologie di Carico	Peso Proprio		Permanente NON Strutturale		Sovraccarico Accidentale		Carico Neve
				Descrizione	PP	Descrizione	PNS	Descrizione	SA	
colonna "T.C." ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "PNS" e "SA", sono espressi in [N/m <sup>2</sup> ] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.										

TIPOLOGIE DI CARICO

N <sub>id</sub>	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0003	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0004	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0007	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.
- F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
- +/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
- CDC** Indica la classe di durata del carico.
- NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.
- ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
- ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
- ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id <sub>comb</sub>	SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Pressione del Vento (+X)	CC 03 Pressione del Vento (-X)	CC 04 Pressione del Vento (+Y)	CC 05 Pressione del Vento (-Y)
<b>01</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

- Id<sub>comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Pressione del Vento (+X)
- CC 03= Pressione del Vento (-X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Pressione del Vento (-Y)

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$$\alpha = \alpha_i + 0,3 \cdot \alpha_{ii} + 0,3 \cdot \alpha_{iii}$$

con  $\alpha$  effetto totale dell'azione sismica,  $\alpha_i$ ,  $\alpha_{ii}$  e  $\alpha_{iii}$  azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le:

(con  $\alpha'_p$  sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e  $\alpha$  sollecitazione dovuta al sisma; in particolare  $\alpha_{x_i}$ ,  $\alpha_{y_i}$ ,  $\alpha_{z_i}$ ,  $\alpha_{ex_i}$ ,  $\alpha_{ey_i}$  sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

- 3)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **4)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;
- 5)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **6)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;
- 7)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **8)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;
- 9)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **10)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



- 11)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **12)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**13)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **14)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**15)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **16)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**17)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **18)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**19)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **20)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**21)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **22)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**23)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **24)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**25)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **26)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**27)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **28)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**29)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **30)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**31)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ; **32)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot \alpha_z$ ;  
**33)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **34)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ;  
**35)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **36)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ;  
**37)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **38)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ;  
**39)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **40)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ;  
**41)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **42)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ;  
**43)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **44)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ;  
**45)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **46)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ;  
**47)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **48)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0,3 \cdot (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0,3 \cdot (\alpha_y - \alpha_{ey})$ .

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

- 1)** N, Mx, My, Tx e Ty; **2)** N, Mx, -My, Tx e Ty; **3)** N, -Mx, My, Tx e Ty; **4)** N, -Mx, -My, Tx e Ty; **5)** -N, Mx, My, Tx e Ty; **6)** -N, Mx, -My, Tx e Ty; **7)** -N, -Mx, My, Tx e Ty; **8)** -N, -Mx, -My, Tx e Ty; **9)** N, Mx, My, Tx e -Ty; **10)** N, Mx, -My, Tx e -Ty; **11)** N, -Mx, My, Tx e -Ty; **12)** N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **13)** -N, Mx, My, Tx e -Ty; **14)** -N, Mx, -My, Tx e -Ty; **15)** -N, -Mx, My, Tx e -Ty; **16)** -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; **17)** N, Mx, My, -Tx e Ty; **18)** N, Mx, -My, -Tx e Ty; **19)** N, -Mx, My, -Tx e Ty; **20)** N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **21)** -N, Mx, My, -Tx e Ty; **22)** -N, Mx, -My, -Tx e Ty; **23)** -N, -Mx, My, -Tx e Ty; **24)** -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; **25)** N, Mx, My, -Tx e -Ty; **26)** N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **27)** N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **28)** N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; **29)** -N, Mx, My, -Tx e -Ty; **30)** -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; **31)** -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; **32)** -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

### SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id <sub>Comb</sub>	SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Pressione del Vento (+X)	CC 03 Pressione del Vento (-X)	CC 04 Pressione del Vento (+Y)	CC 05 Pressione del Vento (-Y)
<b>01</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00
<b>03</b>	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00
<b>04</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00

#### LEGENDA:

- Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Pressione del Vento (+X)  
 CC 03= Pressione del Vento (-X)  
 CC 04= Pressione del Vento (+Y)  
 CC 05= Pressione del Vento (-Y)

### SERVIZIO(SLE): Frequente

Id <sub>Comb</sub>	SERVIZIO(SLE): Frequente				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Pressione del Vento (+X)	CC 03 Pressione del Vento (-X)	CC 04 Pressione del Vento (+Y)	CC 05 Pressione del Vento (-Y)
<b>01</b>	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00
<b>03</b>	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00
<b>04</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,20

#### LEGENDA:

- Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**SERVIZIO(SLE): Frequente**

<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b> Carico Permanente	<b>CC 02</b> Pressione del Vento (+X)	<b>CC 03</b> Pressione del Vento (-X)	<b>CC 04</b> Pressione del Vento (+Y)	<b>CC 05</b> Pressione del Vento (-Y)
		CC 02= Pressione del Vento (+X)	CC 03= Pressione del Vento (-X)	CC 04= Pressione del Vento (+Y)	CC 05= Pressione del Vento (-Y)

**SERVIZIO(SLE): Quasi permanente**

<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b> Carico Permanente	<b>CC 02</b> Pressione del Vento (+X)	<b>CC 03</b> Pressione del Vento (-X)	<b>CC 04</b> Pressione del Vento (+Y)	<b>CC 05</b> Pressione del Vento (-Y)
<b>01</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**LEGENDA:**

<b>IdComb</b>	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
	CC 01= Carico Permanente
	CC 02= Pressione del Vento (+X)
	CC 03= Pressione del Vento (-X)
	CC 04= Pressione del Vento (+Y)
	CC 05= Pressione del Vento (-Y)

**DATI GENERALI ANALISI SISMICA**

<b>Ang</b> [°]	<b>NV</b>	<b>CD</b>	<b>MP</b>	<b>Dir</b>	<b>TS</b>	<b>EcA</b>	<b>IrTmp</b>	<b>C.S.T.</b>	<b>RP</b>	<b>RH</b>	<b>ξ</b> [%]
0	-	B	ca	X Y	[PI] [PI]	N	N	B	NO	SI	5

**LEGENDA:**

<b>Ang</b>	Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
<b>NV</b>	Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
<b>CD</b>	Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
<b>MP</b>	Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.
<b>Dir</b>	Direzione del sisma.
<b>TS</b>	Tipologia della struttura: Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti - [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano; Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%; Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
<b>EcA</b>	Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
<b>IrTmp</b>	Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
<b>C.S.T.</b>	Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.
<b>RP</b>	Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
<b>RH</b>	Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
<b>ξ</b>	Coefficiente viscoso equivalente.
<b>NOTE</b>	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

**FATTORI DI COMPORTAMENTO**

**Fattori di comportamento**

<b>Dir</b>	<b>q'</b>	<b>q</b>	<b>q0</b>	<b>K<sub>R</sub></b>	<b>α<sub>u</sub> / α<sub>1</sub></b>	<b>K<sub>w</sub></b>
X	-	1,500	1,50	1,00	1,00	-
Y	-	1,500	1,50	1,00	1,00	-

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Fattori di comportamento**

Dir	q'	q	q <sub>0</sub>	K <sub>R</sub>	α <sub>u</sub> /α <sub>1</sub>	k <sub>w</sub>
Z	-	1,500	-	-	-	-

**LEGENDA:**

- q'** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)
- q** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).
- q<sub>0</sub>** Valore di base (comprensivo di k<sub>w</sub>).
- K<sub>R</sub>** Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..
- α<sub>u</sub>/α<sub>1</sub>** Rapporto di sovrarigidità.
- k<sub>w</sub>** Fattore di riduzione di q<sub>0</sub>.

**PARAMETRI PER LA DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA****Parametri per la definizione dell'azione sismica**

Stato Limite	T <sub>r</sub> [t]	a <sub>g</sub> /g	Amplif. Stratigrafica		F <sub>0</sub>	T <sup>*</sup> <sub>c</sub> [s]	T <sub>B</sub> [s]	T <sub>c</sub> [s]	T <sub>D</sub> [s]
			S <sub>s</sub>	C <sub>c</sub>					
SLO	30	0,0313	1,200	1,511	2,577	0,205	0,103	0,309	1,725
SLD	35	0,0331	1,200	1,499	2,585	0,213	0,106	0,319	1,732
SLV	332	0,0680	1,200	1,413	2,688	0,286	0,135	0,404	1,872
SLC	682	0,0827	1,200	1,402	2,729	0,297	0,139	0,417	1,931

**LEGENDA:**

- T<sub>r</sub>** Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
- a<sub>g</sub>/g** Coefficiente di accelerazione al suolo.
- S<sub>s</sub>** Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- C<sub>c</sub>** Coefficienti di Amplificazione di T<sub>c</sub> allo SLO/SLD/SLV/SLC.
- F<sub>0</sub>** Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T<sup>\*</sup><sub>c</sub>** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T<sub>B</sub>** Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
- T<sub>c</sub>** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
- T<sub>D</sub>** Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

**DATI DEL SITO E DELL'OPERA****Dati del sito e dell'opera**

Cl Ed	V <sub>N</sub> [t]	V <sub>R</sub> [t]	Lat. [°ssdc]	Long. [°ssdc]	Q <sub>g</sub> [m]	CTop	S <sub>T</sub>
1	50	35	42.419558	11.541804	1	T1	1,00

**LEGENDA:**

- Cl Ed** Classe dell'edificio
- V<sub>N</sub>** Vita nominale ([t] = anni).
- V<sub>R</sub>** Periodo di riferimento. [t] = anni.
- Lat.** Latitudine geografica del sito.
- Long.** Longitudine geografica del sito.
- Q<sub>g</sub>** Altitudine geografica del sito.
- CTop** Categoria topografica (Vedi NOTE).
- S<sub>T</sub>** Coefficiente di amplificazione topografica.
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.
- Categoria topografica.
- T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media i <= 15°.
- T2: Pendii con inclinazione media i > 15°.
- T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media 15° <= i <= 30°.
- T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media i > 30°.

**PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA**

Dir	M <sub>Str</sub> [N-s <sup>2</sup> /m]	M <sub>SLU</sub> [N-s <sup>2</sup> /m]	M <sub>Ecc,SLU</sub> [N-s <sup>2</sup> /m]	M <sub>SLD</sub> [N-s <sup>2</sup> /m]	M <sub>Ecc,SLD</sub> [N-s <sup>2</sup> /m]	%T.M <sub>Ecc</sub> [%]	ΣV <sub>Ed,SLU</sub> [N]
X	20.537	9.790	0	9.790	0	0,00	11.945
Y	20.537	9.790	0	9.790	0	0,00	11.945
Z	20.537	0	0	0	0	0,00	0

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione del sisma.
- M<sub>Str</sub>** Massa complessiva della struttura.

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification





IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO  
-PESCIA"  
RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-  
STRUTTURA DI SUPPORTO FV



30/03/2021 REV: 1 Pag. 40

Dir	M <sub>Str</sub> [N·s <sup>2</sup> /m]	M <sub>SLU</sub> [N·s <sup>2</sup> /m]	M <sub>Ecc,SLU</sub> [N·s <sup>2</sup> /m]	M <sub>SLD</sub> [N·s <sup>2</sup> /m]	M <sub>Ecc,SLD</sub> [N·s <sup>2</sup> /m]	%T.M <sub>Ecc</sub> [%]	ΣV <sub>Ed,SLU</sub> [N]
M <sub>SLU</sub>	Massa eccitabile allo SLU.						
M <sub>Ecc,SLU</sub>	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.						
M <sub>SLD</sub>	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.						
M <sub>Ecc,SLD</sub>	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.						
%T.M <sub>Ecc</sub>	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.						
ΣV <sub>Ed,SLU</sub>	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.						

TRAVI IN ELEVAZIONE

Id <sub>Tr</sub>	L <sub>Lr</sub> [m]	Sezione			V. Int.		Stz	Note	M <sub>t</sub> r <sub>l</sub>	AA /C IS	N <sub>d</sub> i	N <sub>d</sub> f	Dis <sub>j</sub> [m]	Q <sub>LLI</sub>		Clc Fnd	Pr/ Sc
		Id <sub>Sz</sub>	Tp	Label	Rtz	Iniz.								Fin.	Iniz. [m]		
<b>Piano Terra</b>																	
<b>Travata: Piano Terra</b>																	
Trave Acciaio 13-31a	0,97	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 02	0,97	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 31a-32a	1,91	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 04	1,91	2,17	3,83	NO	-
Trave Acciaio 30a-31a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 02	1,96	0,47	2,17	NO	-
Trave Acciaio 12-13	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 06	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 3a-1a	1,91	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 10	1,91	2,19	3,85	NO	-
Trave Acciaio 3a-2a	2,00	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 09	2,00	2,18	0,45	NO	-
Trave Acciaio 11-12	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 11	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 10-11	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 12	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 9-10	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 14	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 8-9	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 16	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 7-8	3,51	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 18	3,51	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 6-7	3,51	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 20	3,51	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 5-6	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 22	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 4-5	3,49	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 24	3,49	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 3-4	3,52	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 26	3,52	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 2-3	3,50	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 28	3,50	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 1-2	3,49	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 30	3,49	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 3a-1	1,63	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 1	-	00 32	1,63	2,16	2,16	NO	-
Trave Acciaio 1-5a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 35	1,95	2,20	3,90	NO	-
Trave Acciaio 1-4a	1,88	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 34	1,88	2,20	0,57	NO	-
Trave Acciaio 2-7a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 37	1,95	2,20	3,90	NO	-
Trave Acciaio 2-6a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 36	1,95	2,20	0,51	NO	-
Trave Acciaio 3-9a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 38	1,96	2,20	3,90	NO	-
Trave Acciaio 3-8a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 03	1,96	2,20	0,50	NO	-
Trave Acciaio 4-11a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 40	1,96	2,20	3,91	NO	-
Trave Acciaio 4-10a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 39	1,95	2,20	0,50	NO	-

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



## Travi in elevazione

Id <sub>Tr</sub>	L <sub>Li</sub>	Id <sub>Sz</sub>	Sezione		Rt <sub>z</sub>	V. Int.		St <sub>z</sub>	Note	M <sub>tr</sub> r <sub>l</sub>	AA /C IS	Nd i	Nd f	Dis- j	Q <sub>LLI</sub>			Clc Fnd	Pr/ Sc
			Label	Label		Iniz.	Fin.								Iniz.	Fin.	Fin.		
	[m]				[°ssdc]										[m]	[m]	[m]		
Trave Acciaio 5-13a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 24	00 42	1,96	2,20	3,91	NO	-	
Trave Acciaio 5-12a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 24	00 41	1,96	2,20	0,50	NO	-	
Trave Acciaio 6-15a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 22	00 44	1,96	2,20	3,91	NO	-	
Trave Acciaio 6-14a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 22	00 43	1,95	2,20	0,51	NO	-	
Trave Acciaio 7-17a	1,96	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 20	00 46	1,97	2,20	3,91	NO	-	
Trave Acciaio 7-16a	1,95	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 20	00 45	1,95	2,20	0,51	NO	-	
Trave Acciaio 8-19a	1,97	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 18	00 48	1,97	2,20	3,91	NO	-	
Trave Acciaio 8-18a	1,94	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 18	00 47	1,95	2,20	0,51	NO	-	
Trave Acciaio 9-21a	1,97	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 16	00 50	1,97	2,20	3,92	NO	-	
Trave Acciaio 9-20a	1,94	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 16	00 49	1,94	2,20	0,52	NO	-	
Trave Acciaio 10-23a	1,92	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 14	00 51	1,91	2,20	3,84	NO	-	
Trave Acciaio 22a-10	1,93	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 52	00 14	1,93	0,46	2,20	NO	-	
Trave Acciaio 11-25a	1,90	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 12	00 53	1,90	2,12	3,75	NO	-	
Trave Acciaio 24a-11	1,93	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 54	00 12	1,94	0,43	2,12	NO	-	
Trave Acciaio 12-27a	1,90	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 11	00 56	1,91	2,12	3,75	NO	-	
Trave Acciaio 26a-12	1,98	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 55	00 11	1,98	0,40	2,12	NO	-	
Trave Acciaio 13-29a	1,90	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 06	00 58	1,90	2,12	3,75	NO	-	
Trave Acciaio 28a-13	1,93	001	Ω	150x150x4	0,00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		00 2	-	00 57	00 06	1,93	0,44	2,12	NO	-	

## LEGENDA:

- Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- L<sub>Li</sub>** Lunghezza libera d'inflessione.
- Id<sub>Sz</sub>** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rt<sub>z</sub>** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere "S" o "N" indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- St<sub>z</sub>** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- Note** Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.  
Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.
- M<sub>tr</sub>** Identificativo del materiale.
- AA/CIS** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:  
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";  
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
- Nd<sub>i</sub>** Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
- Nd<sub>f</sub>** Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
- Dis<sub>i-j</sub>** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q<sub>LLI</sub>** Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
- Clc Fnd** [SI] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
- Pr/Sc** Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

## PILASTRI

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Nid	Lv	L <sub>LI</sub> [m]	Id <sub>Sz</sub>	Tp	Sezione Label	Rtz [°ssdc]	V. Int.		Mtrl	AA/CI S	Nod		Dis <sub>i-j</sub> [m]	Q <sub>LLI</sub>		Clc Fnd	Pr/Sc
							Inf.	Sup.			Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
013	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0001	0006	2,16	0,00	2,16	NO	-
12 (a)	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0007	0011	2,16	0,00	2,16	NO	-
011	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0013	0012	2,16	0,00	2,16	NO	-
010	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0015	0014	2,16	0,00	2,16	NO	-
009	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0017	0016	2,16	0,00	2,16	NO	-
008	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0019	0018	2,16	0,00	2,16	NO	-
007	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0021	0020	2,16	0,00	2,16	NO	-
006	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0023	0022	2,16	0,00	2,16	NO	-
005	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0025	0024	2,16	0,00	2,16	NO	-
004	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0027	0026	2,16	0,00	2,16	NO	-
003	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0029	0028	2,16	0,00	2,16	NO	-
002	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0031	0030	2,16	0,00	2,16	NO	-
001	01	2,16	002	A	IPE 330	90,0 0	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	001	-	0033	0032	2,16	0,00	2,16	NO	-

**LEGENDA:**

- Nid** Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- L<sub>LI</sub>** Lunghezza libera d'inflessione.
- Id<sub>Sz</sub>** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- Mtrl** Identificativo del materiale.
- AA/CIS** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente o della classe di servizio:  
Aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo";  
Classe di servizio: [1] = Ambiente con umidità bassa - [2] = Ambiente con umidità media - [3] = Ambiente con umidità alta.
- Nod** Identificativo del nodo nella relativa tabella.
- Dis<sub>i-j</sub>** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q<sub>LLI</sub>** Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
- Clc Fnd** [SI] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
- Pr/Sc** Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

**NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche								
Nodo	CC	S <sub>x</sub> [cm]	S <sub>y</sub> [cm]	S <sub>z</sub> [cm]	Θ <sub>x</sub> [rad]	Θ <sub>y</sub> [rad]	Θ <sub>z</sub> [rad]	
00001	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	001	-0,0009	0,0035	-0,0386	-4,8282 E-04	-5,9713 E-05	-5,5521 E-07	
	002	0,0210	-0,0020	0,0015	2,111 E-05	1,8641 E-04	1,2146 E-04	
	003	-0,0413	0,0041	-0,0033	-4,5293 E-05	-3,3861 E-04	-2,1102 E-04	
	004	-0,0282	0,0030	-0,0122	-1,4207 E-04	6,8277 E-05	4,9494 E-04	
	005	0,0422	-0,0010	0,0053	6,2712 E-05	1,938 E-04	-2,1426 E-04	
00003	001	-0,1034	-0,0062	-0,0581	-3,5113 E-05	8,6627 E-04	3,3438 E-07	

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

Nodo	CC	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	002	0,1355	-0,0026	0,0373	2,037 E-05	-7,8153 E-04	-4,03 E-05
	003	-0,2714	0,0057	-0,0770	-3,6752 E-05	1,586 E-03	7,9311 E-05
	004	-0,2628	-0,0176	-0,1169	2,5825 E-05	1,9277 E-03	-2,4294 E-04
	005	0,1205	-0,0057	0,0288	2,2803 E-05	-6,6506 E-04	-8,6646 E-05
	00004	001	-0,0282	0,0828	-0,0554	-4,8477 E-04	-2,0952 E-04
	002	0,0557	-0,0174	0,0223	2,1545 E-05	2,2078 E-04	1,2145 E-04
	003	-0,1051	0,0323	-0,0416	-4,6163 E-05	-4,0749 E-04	-2,11 E-04
	004	-0,0263	-0,0222	-0,0107	-1,4294 E-04	-6,076 E-07	4,9496 E-04
	005	0,0785	0,0097	0,0269	6,3147 E-05	2,2818 E-04	-2,1426 E-04
	00005	001	-0,0096	-0,0796	-0,0432	-4,8081 E-04	9,5672 E-05
	002	-0,0054	0,0128	-0,0127	2,0656 E-05	1,4314 E-04	1,215 E-04
	003	0,0056	-0,0231	0,0218	-4,4369 E-05	-2,5083 E-04	-2,1111 E-04
	004	-0,0481	0,0242	-0,0231	-1,4113 E-04	1,3457 E-04	4,9498 E-04
	005	0,0141	-0,0100	-0,0096	6,2258 E-05	1,5054 E-04	-2,1421 E-04
	00006	001	-0,0008	0,0022	-0,0011	-1,2952 E-04	-7,0766 E-06
	002	0,0337	-0,0019	0,0002	-4,8594 E-06	2,1781 E-04	1,7335 E-04
	003	-0,0637	0,0040	-0,0004	6,8783 E-06	-4,069 E-04	-3,1599 E-04
	004	0,0172	0,0026	0,0001	-8,9902 E-05	1,0896 E-04	4,0989 E-04
	005	0,0223	-0,0008	0,0000	3,6743 E-05	2,2521 E-04	-1,6236 E-04
	00007	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	00008	001	-0,0008	-0,0175	-0,2586	2,0398 E-03	-1,9379 E-04
	002	0,0246	-0,0018	0,0040	-4,6597 E-05	2,2064 E-04	-9,0752 E-06
	003	-0,0487	0,0038	-0,0084	9,6389 E-05	-4,474 E-04	1,3908 E-05
	004	0,0314	0,0035	0,0105	-5,7887 E-05	-1,7579 E-03	5,7875 E-04
	005	-0,0337	-0,0020	-0,0154	1,1078 E-04	1,5721 E-03	-4,7131 E-04
	00009	001	-0,0014	0,3409	-0,2670	2,036 E-03	1,0522 E-04
	002	-0,0092	-0,0108	-0,0137	-4,5887 E-05	1,8199 E-04	-8,9513 E-06
	003	0,0202	0,0220	0,0278	9,5613 E-05	-3,7166 E-04	1,4019 E-05
	004	0,3472	0,0483	0,1807	-5,7177 E-05	-1,7965 E-03	5,7888 E-04
	005	-0,3214	-0,0273	-0,1710	1,1001 E-04	1,6479 E-03	-4,7119 E-04
	00010	001	-0,0597	-0,3533	-0,3066	2,0746 E-03	-4,1702 E-04
	002	0,0650	0,0066	0,0280	-4,6018 E-05	2,5352 E-04	-8,9921 E-06
	003	-0,1305	-0,0133	-0,0570	9,5814 E-05	-5,1313 E-04	1,4067 E-05
	004	-0,2611	-0,0432	-0,1643	-5,8462 E-05	-1,8236 E-03	5,7891 E-04
	005	0,2249	0,0256	0,1388	1,1136 E-04	1,605 E-03	-4,7122 E-04
	00011	001	-0,0006	0,0020	-0,0012	-2,1586 E-05	-5,6673 E-06
	002	0,0581	-0,0020	0,0004	2,0623 E-05	3,7389 E-04	-3,4852 E-05
	003	-0,1089	0,0040	-0,0007	-3,9647 E-05	-6,9154 E-04	6,5006 E-05
	004	-0,0115	0,0025	0,0001	5,2779 E-05	-1,5606 E-04	-4,2928 E-04
	005	0,0312	-0,0008	-0,0001	-6,1696 E-06	3,6503 E-04	8,3473 E-05
	00012	001	-0,0005	0,0018	-0,0012	-3,7256 E-05	-4,3553 E-06
	002	0,0576	-0,0020	0,0004	1,6871 E-05	3,7169 E-04	-3,6301 E-05
	003	-0,1083	0,0041	-0,0007	-3,4038 E-05	-6,9005 E-04	6,853 E-05
	004	-0,0773	0,0026	-0,0002	-2,4426 E-05	-6,5774 E-04	-1,6344 E-05
	005	0,0338	-0,0008	-0,0001	-9,6413 E-07	3,8049 E-04	-1,9505 E-07
	00013	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	00014	001	-0,0004	0,0016	-0,0012	-3,2775 E-05	-3,3118 E-06
	002	0,0580	-0,0021	0,0004	1,7072 E-05	3,7476 E-04	-3,1416 E-05
	003	-0,1093	0,0042	-0,0007	-3,4007 E-05	-6,9852 E-04	5,8246 E-05
	004	-0,0775	0,0027	-0,0002	-1,3752 E-05	-6,6181 E-04	2,6643 E-05
	005	0,0329	-0,0008	-0,0001	-1,4389 E-06	3,7448 E-04	1,0351 E-05
	00015	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	00016	001	0,0004	0,0014	-0,0012	-3,8931 E-05	3,2697 E-06
	002	0,0581	-0,0021	0,0004	2,0666 E-05	3,7636 E-04	-4,0239 E-05

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

Nodo	CC	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	θ <sub>x</sub>	θ <sub>y</sub>	θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
	003	-0,1101	0,0042	-0,0007	-4,04 E-05	-7,0499 E-04	7,6562 E-05
	004	-0,0772	0,0027	-0,0002	-1,5544 E-05	-6,6938 E-04	9,2187 E-06
	005	0,0326	-0,0008	-0,0002	-3,6567 E-06	3,8077 E-04	2,2407 E-05
00017	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00018	001	0,0011	0,0011	-0,0012	-3,7284 E-05	1,031 E-05	1,3433 E-06
	002	0,0579	-0,0021	0,0004	1,9799 E-05	3,74 E-04	-3,862 E-05
	003	-0,1099	0,0042	-0,0007	-3,913 E-05	-7,0286 E-04	7,3627 E-05
	004	-0,0778	0,0027	-0,0002	-1,5033 E-05	-6,7369 E-04	1,1315 E-05
	005	0,0330	-0,0008	-0,0002	-3,6125 E-06	3,8397 E-04	2,113 E-05
00019	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00020	001	0,0014	0,0008	-0,0012	-3,671 E-05	1,2462 E-05	4,3959 E-07
	002	0,0579	-0,0021	0,0004	1,9871 E-05	3,7367 E-04	-3,8254 E-05
	003	-0,1102	0,0043	-0,0007	-3,8804 E-05	-7,0501 E-04	7,309 E-05
	004	-0,0782	0,0027	-0,0002	-1,4535 E-05	-6,765 E-04	1,4566 E-05
	005	0,0331	-0,0008	-0,0002	-3,6196 E-06	3,854 E-04	2,0679 E-05
00021	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00022	001	0,0016	0,0005	-0,0012	-3,6929 E-05	1,4516 E-05	6,3676 E-07
	002	0,0577	-0,0021	0,0004	1,966 E-05	3,7219 E-04	-4,0628 E-05
	003	-0,1104	0,0044	-0,0007	-4,0063 E-05	-7,0585 E-04	7,5778 E-05
	004	-0,0795	0,0028	-0,0002	-1,5146 E-05	-6,8569 E-04	-7,3617 E-06
	005	0,0334	-0,0008	-0,0002	-5,3214 E-06	3,8716 E-04	2,276 E-05
00023	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00024	001	0,0018	0,0001	-0,0012	-3,598 E-05	1,6543 E-05	6,1447 E-07
	002	0,0573	-0,0022	0,0004	2,0358 E-05	3,695 E-04	-4,0286 E-05
	003	-0,1101	0,0044	-0,0007	-4,0107 E-05	-7,0425 E-04	7,7131 E-05
	004	-0,0768	0,0028	-0,0002	-1,3737 E-05	-6,667 E-04	1,0566 E-04
	005	0,0322	-0,0009	-0,0002	2,2927 E-07	3,7905 E-04	1,8648 E-06
00025	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00026	001	0,0020	-0,0004	-0,0012	-3,2408 E-05	1,8635 E-05	6,4245 E-07
	002	0,0574	-0,0022	0,0004	1,9026 E-05	3,7058 E-04	-3,53 E-05
	003	-0,1106	0,0045	-0,0007	-3,7922 E-05	-7,0999 E-04	6,7182 E-05
	004	-0,0259	0,0029	-0,0002	-1,8787 E-05	-1,7459 E-04	1,2674 E-04
	005	0,0464	-0,0010	0,0001	-3,96 E-05	3,896 E-04	2,0516 E-04
00027	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00028	001	0,0022	-0,0009	-0,0012	-2,4269 E-05	2,0275 E-05	1,6235 E-07
	002	0,0577	-0,0022	0,0004	2,0372 E-05	3,7276 E-04	-3,517 E-05
	003	-0,1119	0,0045	-0,0007	-3,9743 E-05	-7,1801 E-04	6,8037 E-05
	004	-0,0401	0,0030	-0,0004	2,1395 E-05	-1,841 E-04	-2,5398 E-04
	005	0,0581	-0,0011	0,0003	2,437 E-05	3,8242 E-04	-8,1405 E-05
00029	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

Nodo	CC	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00030	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	001	0,0019	-0,0014	-0,0011	-1,0816 E-04	1,7864 E-05	-2,1121 E-06
	002	0,0571	-0,0022	0,0004	1,8163 E-05	3,676 E-04	-6,3971 E-05
	003	-0,1110	0,0046	-0,0007	-3,521 E-05	-7,1064 E-04	1,2539 E-04
00031	004	-0,1051	0,0032	-0,0007	-3,1374 E-05	-6,8532 E-04	-8,7348 E-06
	005	0,0583	-0,0012	0,0003	6,4698 E-06	3,8248 E-04	6,9846 E-06
	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00032	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	001	0,0010	-0,0022	-0,0014	5,109 E-04	8,8959 E-06	-2,3441 E-06
	002	0,0324	-0,0022	0,0002	2,7065 E-05	2,1042 E-04	-1,6464 E-04
	003	-0,0633	0,0045	-0,0004	-5,2342 E-05	-4,09 E-04	3,2048 E-04
00033	004	-0,0526	0,0032	-0,0003	-9,2392 E-05	-3,5721 E-04	6,257 E-04
	005	0,0286	-0,0013	0,0001	7,022 E-05	1,9963 E-04	-4,2484 E-04
	001	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	002	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	003	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00034	004	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	005	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	001	-0,0684	0,0794	-0,0339	5,0332 E-04	5,9083 E-04	-2,2829 E-06
	002	0,0660	-0,0139	0,0149	2,5657 E-05	-3,5548 E-04	-1,675 E-04
	003	-0,1322	0,0277	-0,0310	-4,7849 E-05	7,2295 E-04	3,2683 E-04
00035	004	-0,1103	0,0493	-0,0246	-8,6942 E-05	5,8945 E-04	6,3162 E-04
	005	0,0527	-0,0311	0,0092	6,7729 E-05	-2,5987 E-04	-4,2758 E-04
	001	-0,0742	-0,0885	-0,0435	5,0161 E-04	-6,7996 E-04	-2,4078 E-06
	002	0,1343	0,0084	0,0591	3,0052 E-05	7,579 E-04	-1,6837 E-04
	003	-0,2609	-0,0161	-0,1147	-5,8266 E-05	-1,4699 E-03	3,2727 E-04
00036	004	-0,2439	-0,0389	-0,1102	-9,8317 E-05	-1,4181 E-03	6,3249 E-04
	005	0,1308	0,0261	0,0585	7,3207 E-05	7,4712 E-04	-4,2857 E-04
	001	-0,0996	-0,0211	-0,0550	-1,1855 E-04	8,2491 E-04	-2,0281 E-06
	002	0,1372	-0,0061	0,0369	1,4969 E-05	-7,9548 E-04	-6,8712 E-05
	003	-0,2749	0,0130	-0,0759	-2,3993 E-05	1,6129 E-03	1,3673 E-04
00037	004	-0,2382	-0,0007	-0,0610	-1,88 E-05	1,3616 E-03	2,3225 E-06
	005	0,1212	-0,0004	0,0280	1,5789 E-06	-6,7466 E-04	2,0503 E-06
	001	-0,0973	0,0187	-0,0641	-1,2051 E-04	-9,0585 E-04	-2,1573 E-06
	002	0,2453	0,0006	0,1112	2,3377 E-05	1,4322 E-03	-7,1828 E-05
	003	-0,4746	-0,0007	-0,2148	-4,6679 E-05	-2,766 E-03	1,3902 E-04
00038	004	-0,4632	0,0097	-0,2124	-4,2842 E-05	-2,7406 E-03	4,8968 E-06
	005	0,2484	-0,0030	0,1125	1,1684 E-05	1,447 E-03	-8,7278 E-07
	001	-0,0978	0,0047	-0,0644	-3,6742 E-05	-9,1556 E-04	1,2122 E-07
	002	0,2474	-0,0024	0,1129	2,5602 E-05	1,4455 E-03	-4,329 E-05
	003	-0,4768	0,0052	-0,2172	-5,0888 E-05	-2,7793 E-03	8,2619 E-05
00039	004	-0,1338	0,0234	-0,0572	1,7247 E-05	-7,2913 E-04	-2,5125 E-04
	005	0,2499	0,0023	0,1139	2,96 E-05	1,4551 E-03	-8,9526 E-05
	001	-0,1020	-0,0071	-0,0566	-4,3078 E-05	8,4957 E-04	7,8046 E-07
	002	0,1349	-0,0023	0,0365	2,1831 E-05	-7,7715 E-04	-3,899 E-05
	003	-0,2704	0,0046	-0,0758	-4,2734 E-05	1,5812 E-03	7,4999 E-05
00040	004	-0,0562	0,0125	-0,0135	-1,7711 E-05	3,0994 E-04	1,2915 E-04
	005	-0,0917	0,0124	-0,0757	-4,2829 E-05	9,6303 E-04	2,0659 E-04
	001	-0,0988	0,0065	-0,0653	-4,4935 E-05	-9,241 E-04	6,0026 E-07
	002	0,2467	-0,0021	0,1134	2,4228 E-05	1,4442 E-03	-4,3627 E-05
	003	-0,4730	0,0048	-0,2170	-4,8761 E-05	-2,7627 E-03	8,2162 E-05
00041	004	-0,1199	-0,0056	-0,0558	-2,2644 E-05	-7,0743 E-04	1,2955 E-04
	005	0,2369	-0,0135	0,1144	-3,4398 E-05	1,4632 E-03	1,9684 E-04
	001	-0,1003	-0,0072	-0,0548	-4,6435 E-05	8,2969 E-04	7,111 E-07
	002	0,1376	-0,0025	0,0372	2,3014 E-05	-7,9884 E-04	-4,3598 E-05
	003	-0,2761	0,0049	-0,0776	-4,6359 E-05	1,6289 E-03	8,4084 E-05
00042	004	0,1771	0,0110	0,1383	-1,1081 E-05	-1,835 E-03	1,0235 E-04
	005	-0,2960	-0,0011	-0,1731	-6,3558 E-06	2,541 E-03	8,317 E-06
	001	-0,0997	0,0076	-0,0663	-4,854 E-05	-9,3174 E-04	5,7086 E-07
	002	0,2466	-0,0018	0,1140	2,5582 E-05	1,4439 E-03	-4,8779 E-05
	003	-0,4705	0,0042	-0,2171	-5,1465 E-05	-2,7482 E-03	9,1567 E-05
004	-0,4310	-0,0046	-0,2128	-2,5096 E-05	-2,7106 E-03	1,201 E-04	

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05







**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO  
-PESCIA"  
RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-  
STRUTTURA DI SUPPORTO FV**



Ingegneria & Innovazione

30/03/2021

REV: 1

Pag. 46

**Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

Nodo	CC	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	θ <sub>x</sub>	θ <sub>y</sub>	θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00043	005	0,2227	-0,0011	0,1142	5,4536 E-06	1,4535 E-03	-6,6287 E-06
	001	-0,0992	-0,0070	-0,0535	-4,7233 E-05	8,1526 E-04	6,8516 E-07
	002	0,1377	-0,0027	0,0363	2,1659 E-05	-7,961 E-04	-4,3798 E-05
	003	-0,2762	0,0046	-0,0762	-4,6256 E-05	1,6266 E-03	8,1823 E-05
	004	0,1788	-0,0004	0,1386	-1,3146 E-05	-1,854 E-03	-1,0531 E-05
00044	005	-0,2965	0,0000	-0,1718	-1,1893 E-05	2,5472 E-03	2,8399 E-05
	001	-0,1014	0,0082	-0,0676	-4,9609 E-05	-9,4609 E-04	5,8988 E-07
	002	0,2482	-0,0016	0,1154	2,494 E-05	1,4539 E-03	-4,9345 E-05
	003	-0,4714	0,0044	-0,2188	-5,2521 E-05	-2,7545 E-03	8,9931 E-05
	004	-0,4363	0,0065	-0,2161	-2,7604 E-05	-2,7344 E-03	6,7917 E-06
00045	005	0,2259	-0,0021	0,1161	-4,098 E-08	1,4689 E-03	1,4043 E-05
	001	-0,0979	-0,0066	-0,0520	-4,6832 E-05	7,9886 E-04	4,3192 E-07
	002	0,1374	-0,0025	0,0354	2,1209 E-05	-7,9165 E-04	-4,126 E-05
	003	-0,2758	0,0045	-0,0746	-4,4213 E-05	1,6215 E-03	7,8595 E-05
	004	0,1784	0,0017	0,1361	-1,3198 E-05	-1,8418 E-03	1,156 E-05
00046	005	-0,2960	0,0002	-0,1692	-9,4523 E-06	2,5384 E-03	2,5873 E-05
	001	-0,1029	0,0085	-0,0689	-4,9485 E-05	-9,5872 E-04	3,8746 E-07
	002	0,2491	-0,0020	0,1166	2,6399 E-05	1,4603 E-03	-4,6508 E-05
	003	-0,4708	0,0043	-0,2198	-5,0982 E-05	-2,7525 E-03	8,7664 E-05
	004	-0,4333	0,0042	-0,2164	-2,6713 E-05	-2,724 E-03	2,914 E-05
00047	005	0,2259	-0,0023	0,1170	2,9076 E-06	1,4721 E-03	1,2426 E-05
	001	-0,0964	-0,0063	-0,0505	-4,7202 E-05	7,8103 E-04	1,2725 E-06
	002	0,1368	-0,0024	0,0344	2,1037 E-05	-7,8568 E-04	-4,1122 E-05
	003	-0,2749	0,0044	-0,0729	-4,3871 E-05	1,6129 E-03	7,8509 E-05
	004	0,1779	0,0012	0,1340	-1,3796 E-05	-1,8334 E-03	8,8125 E-06
00048	005	-0,2952	0,0003	-0,1664	-8,819 E-06	2,5269 E-03	2,5802 E-05
	001	-0,1042	0,0088	-0,0699	-5,0114 E-05	-9,6837 E-04	1,2841 E-06
	002	0,2494	-0,0019	0,1175	2,6311 E-05	1,4633 E-03	-4,708 E-05
	003	-0,4693	0,0041	-0,2204	-5,1009 E-05	-2,7448 E-03	8,8566 E-05
	004	-0,4317	0,0044	-0,2169	-2,6912 E-05	-2,7157 E-03	2,6254 E-05
00049	005	0,2257	-0,0023	0,1177	2,8999 E-06	1,4732 E-03	1,267 E-05
	001	-0,0945	-0,0062	-0,0484	-4,8625 E-05	7,5708 E-04	2,301 E-06
	002	0,1360	-0,0023	0,0335	2,1997 E-05	-7,7627 E-04	-4,205 E-05
	003	-0,2732	0,0043	-0,0712	-4,4869 E-05	1,5961 E-03	8,0441 E-05
	004	0,1771	0,0010	0,1312	-1,4213 E-05	-1,822 E-03	7,4073 E-06
00050	005	-0,2938	0,0004	-0,1630	-8,6386 E-06	2,5098 E-03	2,6188 E-05
	001	-0,1068	0,0092	-0,0715	-5,1738 E-05	-9,8346 E-04	2,4348 E-06
	002	0,2502	-0,0018	0,1187	2,6915 E-05	1,4666 E-03	-4,8975 E-05
	003	-0,4690	0,0041	-0,2219	-5,2836 E-05	-2,7404 E-03	9,1274 E-05
	004	-0,4295	0,0048	-0,2177	-2,798 E-05	-2,7048 E-03	2,3931 E-05
00051	005	0,2248	-0,0024	0,1184	2,5923 E-06	1,4711 E-03	1,3671 E-05
	001	-0,1024	0,0075	-0,0719	-3,8373 E-05	-9,7161 E-04	1,2785 E-06
	002	0,2369	-0,0017	0,1171	1,9204 E-05	1,4279 E-03	-3,5459 E-05
	003	-0,4423	0,0043	-0,2180	-3,9797 E-05	-2,6565 E-03	6,3647 E-05
	004	-0,4042	0,0025	-0,2137	-1,9542 E-05	-2,6198 E-03	3,2045 E-05
00052	005	0,2115	-0,0015	0,1165	6,9369 E-07	1,4276 E-03	6,3077 E-06
	001	-0,0936	-0,0032	-0,0487	-2,8051 E-05	7,9622 E-04	1,4322 E-06
	002	0,1326	-0,0020	0,0346	1,6164 E-05	-7,6254 E-04	-2,8501 E-05
	003	-0,2669	0,0035	-0,0738	-3,3429 E-05	1,5735 E-03	5,1718 E-05
	004	0,1584	0,0029	0,1232	-1,4287 E-05	-1,6937 E-03	2,9453 E-05
00053	005	-0,2726	-0,0004	-0,1560	-1,2522 E-06	2,3745 E-03	4,4354 E-06
	001	-0,0893	0,0084	-0,0491	-4,1666 E-05	-7,4735 E-04	-9,0411 E-08
	002	0,2402	-0,0012	0,1010	1,7723 E-05	1,406 E-03	-3,7644 E-05
	003	-0,4466	0,0032	-0,1873	-3,8159 E-05	-2,6048 E-03	7,0492 E-05
	004	-0,4096	0,0085	-0,1836	-2,8547 E-05	-2,5725 E-03	-1,4381 E-05
00054	005	0,2175	-0,0006	0,1013	-1,1185 E-07	1,4148 E-03	-1,5376 E-06
	001	-0,1046	-0,0039	-0,0674	-3,1868 E-05	9,6082 E-04	-7,7545 E-08
	002	0,1257	-0,0024	0,0471	1,5079 E-05	-7,6275 E-04	-3,1968 E-05
	003	-0,2534	0,0042	-0,0991	-3,2054 E-05	1,5778 E-03	5,8101 E-05
	004	0,1509	-0,0030	0,1336	-2,6415 E-05	-1,6782 E-03	-1,2504 E-05
00055	005	-0,2604	-0,0014	-0,1786	1,0695 E-06	2,3777 E-03	-9,2863 E-06
	001	-0,1090	-0,0011	-0,0660	-1,6419 E-05	9,5122 E-04	5,4366 E-07
	002	0,1331	-0,0014	0,0483	1,9557 E-05	-7,9838 E-04	-3,0979 E-05
	003	-0,2683	0,0028	-0,1015	-3,7507 E-05	1,6497 E-03	5,6835 E-05
	004	0,1441	-0,0278	0,0886	5,2011 E-05	-1,2144 E-03	-4,2561 E-04
005	-0,2789	0,0056	-0,1785	-4,3944 E-06	2,4253 E-03	7,6185 E-05	

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05







**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO  
-PESCIA"  
RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-  
STRUTTURA DI SUPPORTO FV**



Ingegneria & Innovazione

30/03/2021

REV: 1

Pag. 47

**Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

Nodo	CC	Sx [cm]	Sy [cm]	Sz [cm]	θx [rad]	θy [rad]	θz [rad]
00056	001	-0,0910	0,0060	-0,0498	-2,6026 E-05	-7,5658 E-04	5,276 E-07
	002	0,2429	-0,0019	0,1023	2,1411 E-05	1,4171 E-03	-3,6261 E-05
	003	-0,4501	0,0043	-0,1890	-4,2465 E-05	-2,6156 E-03	6,7295 E-05
	004	-0,0928	0,0362	-0,0461	5,1092 E-05	-6,5267 E-04	-4,2882 E-04
	005	0,2137	-0,0080	0,1008	-5,3824 E-06	1,4083 E-03	8,2064 E-05
00057	001	-0,0659	-0,0195	-0,0425	-1,2628 E-04	5,9544 E-04	-4,2453 E-07
	002	0,0640	0,0133	0,0219	-5,4758 E-06	-3,7302 E-04	1,756 E-04
	003	-0,1291	-0,0242	-0,0463	8,5573 E-06	7,721 E-04	-3,2059 E-04
	004	0,0501	0,0253	0,0227	-9,0203 E-05	-3,6841 E-04	4,1193 E-04
	005	-0,1261	-0,0097	-0,0887	3,8032 E-05	1,1921 E-03	-1,6627 E-04
00058	001	-0,0598	0,0237	-0,0338	-1,3243 E-04	-4,9134 E-04	-4,2264 E-07
	002	0,1317	-0,0182	0,0552	-4,3061 E-06	7,5664 E-04	1,7269 E-04
	003	-0,2455	0,0338	-0,1025	6,1002 E-06	-1,4014 E-03	-3,1461 E-04
	004	0,0818	-0,0229	0,0364	-8,9536 E-05	5,3912 E-04	4,0945 E-04
	005	0,1243	0,0090	0,0560	3,7296 E-05	7,6403 E-04	-1,6303 E-04

**LEGENDA:**

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
**Sx, Sy, Sz, θx, θy, θz** Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

**NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA**

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		Sx [cm]	Sy [cm]	Sz [cm]	θx [rad]	θy [rad]	θz [rad]	Sx [cm]	Sy [cm]	Sz [cm]	θx [rad]	θy [rad]	θz [rad]
00001	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00001	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00002	X	0,106 3	0,000 0	0,000 0	-9,2002 E-08	1,4837 E-03	-5,306 E-04	0,024 2	0,000 0	0,000 0	-2,0918 E-08	3,3734 E-04	-1,2064 E-04
00002	Y	0,052 8	0,248 9	-0,125 7	-1,3976 E-03	3,9078 E-05	-5,4206 E-04	0,012 0	0,056 6	-0,028 6	-3,1777 E-04	8,8851 E-06	-1,2325 E-04
00002	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	0,003 6	0,000 7	-0,037 3	3,1238 E-07	3,1364 E-04	6,7612 E-06	0,000 8	0,000 2	-0,008 5	7,1026 E-08	7,1312 E-05	1,5373 E-06
00003	Y	0,001 6	0,116 4	-0,006 3	-6,309 E-04	-4,3555 E-06	-1,359 E-04	0,000 4	0,026 5	-0,001 4	-1,4345 E-04	-9,903 E-07	-3,0898 E-05
00003	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	0,375 2	0,052 2	0,160 4	-4,6776 E-11	1,7107 E-03	-5,3249 E-04	0,085 3	0,011 9	0,036 5	-1,0785 E-11	3,8896 E-04	-1,2107 E-04
00004	Y	0,060 0	0,564 8	-0,123 8	-1,6181 E-03	3,8993 E-05	-6,8646 E-04	0,013 6	0,128 4	-0,028 2	-3,679 E-04	8,8659 E-06	-1,5608 E-04
00004	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	X	-0,146 9	-0,048 9	-0,134 8	-7,1439 E-08	1,4534 E-03	-5,3042 E-04	-0,033 4	-0,011 1	-0,030 7	-1,6243 E-08	3,3046 E-04	-1,206 E-04
00005	Y	0,045 4	-0,037 7	-0,127 6	-1,3657 E-03	3,9057 E-05	-5,285 E-04	0,010 3	-0,008 6	-0,029 0	-3,1053 E-04	8,8805 E-06	-1,2016 E-04
00005	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	0,055 3	0,000 0	0,000 0	-9,2653 E-08	3,9848 E-04	-3,6818 E-04	0,012 6	0,000 0	0,000 0	-2,1067 E-08	9,0602 E-05	-8,3713 E-05
00006	Y	0,006 0	0,244 8	-0,000 3	-1,1889 E-03	3,9079 E-05	-4,2051 E-04	0,001 4	0,055 7	-0,000 1	-2,7032 E-04	8,8853 E-06	-9,561 E-05
00006	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Spostamenti per effetto del sisma**

Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S <sub>x</sub> [cm]	S <sub>y</sub> [cm]	S <sub>z</sub> [cm]	Θ <sub>x</sub> [rad]	Θ <sub>y</sub> [rad]	Θ <sub>z</sub> [rad]	S <sub>x</sub> [cm]	S <sub>y</sub> [cm]	S <sub>z</sub> [cm]	Θ <sub>x</sub> [rad]	Θ <sub>y</sub> [rad]	Θ <sub>z</sub> [rad]
00007	Z	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00	0 0 E+00	0 0 E+00	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00	0 0 E+00	0 0 E+00
00008	X	0,305 9	-0,000 5	0,000 5	3,7912 E-06	3,5234 E-03	1,4986 E-03	0,069 6	-0,000 1	0,000 1	8,6202 E-07	8,0112 E-04	3,4073 E-04
00008	Y	-0,121 4	0,262 8	0,260 2	-1,8837 E-03	-4,7719 E-05	-8,5749 E-04	-0,027 6	0,059 8	0,059 2	-4,2829 E-04	-1,085 E-05	-1,9497 E-04
00008	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	-0,305 0	0,142 4	-0,330 7	3,8634 E-06	3,4751 E-03	1,498 E-03	-0,069 4	0,032 4	-0,075 2	8,7841 E-07	7,9013 E-04	3,4061 E-04
00009	Y	-0,115 0	-0,142 3	0,269 3	-1,8412 E-03	-4,7794 E-05	-8,1636 E-04	-0,026 2	-0,032 4	0,061 2	-4,1863 E-04	-1,0867 E-05	-1,8562 E-04
00009	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	0,937 4	-0,147 1	0,364 4	-3,4178 E-05	3,8929 E-03	1,5852 E-03	0,213 1	-0,033 5	0,082 8	-7,771 E-06	8,8514 E-04	3,6042 E-04
00010	Y	-0,135 8	0,708 6	0,271 2	-2,2987 E-03	-4,7118 E-05	-9,5535 E-04	-0,030 9	0,161 1	0,061 7	-5,2265 E-04	-1,0713 E-05	-2,1722 E-04
00010	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	0,055 2	0,000 0	0,000 0	3,4153 E-07	4,0358 E-04	7,8514 E-05	0,012 5	0,000 0	0,000 0	7,7655 E-08	9,1761 E-05	1,7852 E-05
00011	Y	-0,002 1	0,244 5	0,000 1	-7,1471 E-04	-1,391 E-05	-1,2933 E-04	-0,000 5	0,055 6	0,000 0	-1,625 E-04	-3,1627 E-06	-2,9406 E-05
00011	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	X	0,058 7	0,000 0	0,000 0	-1,7176 E-07	4,2571 E-04	-3,0289 E-05	0,013 3	0,000 0	0,000 0	-3,9053 E-08	9,6794 E-05	-6,8869 E-06
00012	Y	0,000 3	0,244 5	0,000 0	-7,7596 E-04	1,7473 E-06	-1,7909 E-04	0,000 1	0,055 6	0,000 0	-1,7643 E-04	3,9728 E-07	-4,0719 E-05
00012	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	X	0,061 0	-0,000 1	0,000 0	1,2098 E-07	4,4136 E-04	-1,4603 E-05	0,013 9	0,000 0	0,000 0	2,7507 E-08	1,0035 E-04	-3,3204 E-06
00014	Y	0,000 0	0,244 3	0,000 0	-7,6771 E-04	-3,6504 E-07	-1,7474 E-04	0,000 0	0,055 5	0,000 0	-1,7455 E-04	-8,2975 E-08	-3,9732 E-05
00014	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00016	X	0,058 9	-0,000 1	0,000 0	1,2524 E-06	4,3108 E-04	-1,8142 E-05	0,013 4	0,000 0	0,000 0	2,8476 E-07	9,8015 E-05	-4,1251 E-06
00016	Y	-0,000 1	0,244 5	0,000 0	-7,8855 E-04	-6,7768 E-07	-1,7981 E-04	0,000 0	0,055 6	0,000 0	-1,7929 E-04	-1,541 E-07	-4,0883 E-05
00016	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00018	X	0,062 7	-0,000 1	0,000 0	8,4263 E-07	4,555 E-04	-2,0891 E-05	0,014 2	0,000 0	0,000 0	1,9159 E-07	1,0357 E-04	-4,75 E-06

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00018	Y	-0,000 1	0,244 9	0,000 0	-7,87 E-04	-1,0501 E-06	-1,7308 E-04	0,000 0	0,055 7	0,000 0	-1,7894 E-04	-2,3875 E-07	-3,9354 E-05
00018	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00019	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00019	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00019	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00020	X	0,058 9	0,000 0	0,000 0	4,4598 E-07	4,313 E-04	-2,0348 E-05	0,013 4	0,000 0	0,000 0	1,014 E-07	9,8064 E-05	-4,6266 E-06
00020	Y	-0,000 1	0,245 1	0,000 0	-7,8831 E-04	-6,5225 E-07	-1,7331 E-04	0,000 0	0,055 7	0,000 0	-1,7924 E-04	-1,483 E-07	-3,9405 E-05
00020	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00021	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00021	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00021	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00022	X	0,062 7	-0,000 1	0,000 0	5,2913 E-07	4,5547 E-04	-2,036 E-05	0,014 2	0,000 0	0,000 0	1,2031 E-07	1,0356 E-04	-4,6292 E-06
00022	Y	-0,000 1	0,245 5	0,000 0	-7,8898 E-04	-7,6386 E-07	-1,7222 E-04	0,000 0	0,055 8	0,000 0	-1,7939 E-04	-1,7367 E-07	-3,9157 E-05
00022	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00023	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00023	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00023	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00024	X	0,058 6	0,000 0	0,000 0	4,8784 E-07	4,2858 E-04	-2,3973 E-05	0,013 3	0,000 0	0,000 0	1,1092 E-07	9,7446 E-05	-5,4509 E-06
00024	Y	-0,000 1	0,245 8	0,000 0	-7,8545 E-04	-6,8398 E-07	-1,6811 E-04	0,000 0	0,055 9	0,000 0	-1,7859 E-04	-1,5551 E-07	-3,8223 E-05
00024	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00025	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00025	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00025	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00026	X	0,061 6	-0,000 1	0,000 0	5,1581 E-07	4,4885 E-04	-1,3517 E-05	0,014 0	0,000 0	0,000 0	1,1728 E-07	1,0206 E-04	-3,0735 E-06
00026	Y	0,000 0	0,246 4	0,000 0	-7,8909 E-04	-2,7444 E-07	-1,6725 E-04	0,000 0	0,056 0	0,000 0	-1,7942 E-04	-6,2431 E-08	-3,8028 E-05
00026	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00027	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00027	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00027	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00028	X	0,064 6	-0,000 1	0,000 0	5,3849 E-07	4,6778 E-04	7,3822 E-06	0,014 7	0,000 0	0,000 0	1,2244 E-07	1,0636 E-04	1,6785 E-06
00028	Y	-0,000 7	0,246 9	0,000 0	-8,0338 E-04	-4,5912 E-06	-1,8252 E-04	-0,000 2	0,056 1	0,000 0	-1,8266 E-04	-1,0439 E-06	-4,1498 E-05
00028	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00029	X	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000	0,000	0,000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Nodo	Di r	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00029	Y	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0
00029	Z	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0,000 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0	0 0 E+00 0
00030	X	0,051 7	0,000 0	0,000 0	4,3802 E-07	3,84 E-04	-2,266 E-04	0,011 7	0,000 0	0,000 0	9,9593 E-08	8,731 E-05	-5,1522 E-05
00030	Y	0,003 2	0,247 4	-0,000 1	-7,1826 E-04	2,0765 E-05	-8,2579 E-05	0,000 7	0,056 3	0,000 0	-1,6331 E-04	4,7213 E-06	-1,8776 E-05
00030	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00031	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00031	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00031	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00032	X	0,070 2	-0,000 1	0,000 0	5,4336 E-07	5,0871 E-04	8,3963 E-04	0,016 0	0,000 0	0,000 0	1,2355 E-07	1,1567 E-04	1,9091 E-04
00032	Y	-0,006 8	0,248 2	0,000 3	-1,3039 E-03	-4,4471 E-05	-5,4219 E-04	-0,001 6	0,056 4	0,000 1	-2,9647 E-04	-1,0112 E-05	-1,2328 E-04
00032	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00033	X	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00033	Y	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00033	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00034	X	-0,005 6	0,080 5	-0,041 6	3,4935 E-07	3,8597 E-04	8,3917 E-04	-0,001 3	0,018 3	-0,009 5	7,9432 E-08	8,7758 E-05	1,908 E-04
00034	Y	0,005 0	0,002 8	-0,006 5	-1,1654 E-03	-4,4269 E-05	-5,077 E-04	0,001 1	0,000 6	-0,001 5	-2,6498 E-04	-1,0065 E-05	-1,1544 E-04
00034	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00035	X	0,247 6	-0,077 7	0,106 5	2,0202 E-06	1,3654 E-03	8,2987 E-04	0,056 3	-0,017 7	0,024 2	4,5934 E-07	3,1044 E-04	1,8869 E-04
00035	Y	-0,009 2	0,657 1	-0,016 0	-2,0508 E-03	-4,5914 E-05	-1,2783 E-03	-0,002 1	0,149 4	-0,003 6	-4,663 E-04	-1,044 E-05	-2,9066 E-04
00035	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00036	X	0,006 8	-0,022 2	-0,028 6	1,3182 E-07	2,3068 E-04	-2,2703 E-04	0,001 5	-0,005 1	-0,006 5	2,9972 E-08	5,245 E-05	-5,162 E-05
00036	Y	0,000 4	0,141 1	-0,008 2	-5,4062 E-04	2,1077 E-05	-5,0133 E-05	0,000 1	0,032 1	-0,001 9	-1,2292 E-04	4,7923 E-06	-1,1399 E-05
00036	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00037	X	0,246 9	0,021 7	0,113 8	2,5113 E-06	1,5037 E-03	-2,3969 E-04	0,056 1	0,004 9	0,025 9	5,7099 E-07	3,4189 E-04	-5,4498 E-05
00037	Y	0,008 2	0,555 5	-0,005 4	-1,6831 E-03	1,8728 E-05	-1,0717 E-03	0,001 9	0,126 3	-0,001 2	-3,8268 E-04	4,2583 E-06	-2,4367 E-04
00037	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00038	X	0,272 9	-0,000 2	0,122 9	2,7671 E-06	1,5942 E-03	-6,1205 E-06	0,062 0	0,000 0	0,027 9	6,2915 E-07	3,6246 E-04	-1,3916 E-06
00038	Y	0,000 8	0,581 0	-0,008 5	-1,7624 E-03	-6,7916 E-06	-1,2048 E-03	0,000 2	0,132 1	-0,001 9	-4,0071 E-04	-1,5442 E-06	-2,7393 E-04
00038	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00039	X	0,004 0	-0,001 4	-0,035 2	2,5309 E-07	2,9489 E-04	-1,4053 E-05	0,000 9	-0,000 3	-0,008 0	5,7545 E-08	6,7051 E-05	-3,1952 E-06
00039	Y	0,001 4	0,119 7	-0,006 6	-6,1404 E-04	-3,3705 E-09	-1,2708 E-04	0,000 3	0,027 2	-0,001 5	-1,3961 E-04	-7,9724 E-10	-2,8894 E-05
00039	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "MONTALTO  
-PESCIA"  
RELAZIONE DI CALCOLO-TABULATI-  
STRUTTURA DI SUPPORTO FV**



30/03/2021    REV: 1    Pag. 51

Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo						Stato Limite di Danno					
		Sx	Sy	Sz	Θx	Θy	Θz	Sx	Sy	Sz	Θx	Θy	Θz
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00040	X	0,266 9	0,001 8	0,121 8	2,8868 E-06	1,5752 E-03	-2,7354 E-05	0,060 7	0,000 4	0,027 7	6,5638 E-07	3,5815 E-04	-6,2195 E-06
00040	Y	0,002 1	0,577 6	-0,008 0	-1,7364 E-03	-2,6278 E-06	-1,2169 E-03	0,000 5	0,131 3	-0,001 8	-3,948 E-04	-5,9751 E-07	-2,7669 E-04
00040	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00041	X	0,004 3	-0,002 4	-0,033 0	1,9021 E-07	2,7568 E-04	-2,442 E-05	0,001 0	-0,000 5	-0,007 5	4,3248 E-08	6,2682 E-05	-5,5525 E-06
00041	Y	0,001 4	0,119 5	-0,006 6	-6,0888 E-04	-3,7992 E-07	-1,3444 E-04	0,000 3	0,027 2	-0,001 5	-1,3844 E-04	-8,6378 E-08	-3,0569 E-05
00041	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00042	X	0,259 6	0,002 8	0,120 2	2,9838 E-06	1,5481 E-03	-3,8053 E-05	0,059 0	0,000 6	0,027 3	6,7843 E-07	3,52 E-04	-8,6521 E-06
00042	Y	0,002 0	0,576 5	-0,008 0	-1,7155 E-03	-3,1742 E-06	-1,2385 E-03	0,000 4	0,131 1	-0,001 8	-3,9006 E-04	-7,2172 E-07	-2,816 E-04
00042	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00043	X	0,003 7	-0,002 0	-0,035 5	1,9452 E-07	3,0275 E-04	-2,0721 E-05	0,000 9	-0,000 5	-0,008 1	4,4229 E-08	6,8838 E-05	-4,7112 E-06
00043	Y	0,001 5	0,118 2	-0,006 6	-6,0991 E-04	-4,2542 E-07	-1,4481 E-04	0,000 3	0,026 9	-0,001 5	-1,3868 E-04	-9,6715 E-08	-3,2925 E-05
00043	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00044	X	0,269 1	0,002 5	0,123 9	3,1795 E-06	1,5817 E-03	-3,4852 E-05	0,061 2	0,000 6	0,028 2	7,2292 E-07	3,5963 E-04	-7,9242 E-06
00044	Y	0,002 0	0,579 4	-0,008 0	-1,713 E-03	-3,4219 E-06	-1,2764 E-03	0,000 5	0,131 7	-0,001 8	-3,8948 E-04	-7,7804 E-07	-2,9021 E-04
00044	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00045	X	0,004 0	-0,002 0	-0,032 9	7,3811 E-08	2,7877 E-04	-2,0622 E-05	0,000 9	-0,000 5	-0,007 5	1,6782 E-08	6,3384 E-05	-4,6887 E-06
00045	Y	0,001 5	0,117 8	-0,006 6	-6,0675 E-04	-2,7954 E-07	-1,5212 E-04	0,000 3	0,026 8	-0,001 5	-1,3796 E-04	-6,3556 E-08	-3,4588 E-05
00045	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00046	X	0,261 2	0,002 5	0,122 4	3,2351 E-06	1,5575 E-03	-3,5166 E-05	0,059 4	0,000 6	0,027 8	7,3557 E-07	3,5412 E-04	-7,9957 E-06
00046	Y	0,002 1	0,580 1	-0,008 0	-1,7005 E-03	-3,4642 E-06	-1,305 E-03	0,000 5	0,131 9	-0,001 8	-3,8665 E-04	-7,8765 E-07	-2,9671 E-04
00046	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00047	X	0,003 6	-0,002 0	-0,035 0	4,3245 E-07	3,0317 E-04	-2,1076 E-05	0,000 8	-0,000 4	-0,008 0	9,8326 E-08	6,8931 E-05	-4,792 E-06
00047	Y	0,001 5	0,117 8	-0,006 5	-6,0298 E-04	-6,4333 E-07	-1,5806 E-04	0,000 3	0,026 8	-0,001 5	-1,371 E-04	-1,4627 E-07	-3,5939 E-05
00047	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00048	X	0,269 1	0,002 5	0,125 4	3,7694 E-06	1,5816 E-03	-3,6032 E-05	0,061 2	0,000 6	0,028 5	8,5705 E-07	3,5961 E-04	-8,1927 E-06
00048	Y	0,001 9	0,580 8	-0,008 1	-1,6874 E-03	-4,0162 E-06	-1,3323 E-03	0,000 4	0,132 1	-0,001 8	-3,8368 E-04	-9,1316 E-07	-3,0292 E-04
00048	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00049	X	0,003 8	-0,001 6	-0,032 1	8,0206 E-07	2,798 E-04	-1,8228 E-05	0,000 9	-0,000 4	-0,007 3	1,8236 E-07	6,3619 E-05	-4,1446 E-06
00049	Y	0,001 5	0,116 6	-0,006 6	-6,0317 E-04	-2,3948 E-07	-1,7095 E-04	0,000 3	0,026 5	-0,001 5	-1,3714 E-04	-5,4467 E-08	-3,8869 E-05
00049	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00050	X	0,261 1	0,002 2	0,124 1	4,2889 E-06	1,5571 E-03	-3,3545 E-05	0,059 4	0,000 5	0,028 2	9,7518 E-07	3,5405 E-04	-7,6272 E-06
00050	Y	0,002 1	0,582 7	-0,008 1	-1,6772 E-03	-3,7993 E-06	-1,3665 E-03	0,000 5	0,132 5	-0,001 8	-3,8135 E-04	-8,6387 E-07	-3,1071 E-04
00050	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



Nodo	Dir	Stato Limite Ultimo									Stato Limite di Danno		
		Sx	Sy	Sz	Θx	Θy	Θz	Sx	Sy	Sz	Θx	Θy	Θz
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
		0	0	0				0	0	0			
00051	X	0,245 1	0,001 7	0,119 3	1,3221 E-06	1,4676 E-03	-2,0776 E-05	0,055 7	0,000 4	0,027 1	3,006 E-07	3,3368 E-04	-4,7237 E-06
00051	Y	0,001 6	0,554 1	-0,006 6	-1,581 E-03	-1,5823 E-06	-1,2608 E-03	0,000 4	0,126 0	-0,001 5	-3,5946 E-04	-3,5975 E-07	-2,8667 E-04
00051	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00052	X	0,003 5	-0,001 4	-0,032 4	1,0483 E-07	2,9517 E-04	-1,416 E-05	0,000 8	-0,000 3	-0,007 4	2,3836 E-08	6,7113 E-05	-3,2195 E-06
00052	Y	0,001 3	0,119 5	-0,005 3	-6,2378 E-04	-3,5244 E-07	-9,6638 E-05	0,000 3	0,027 2	-0,001 2	-1,4183 E-04	-8,011 E-08	-2,1973 E-05
00052	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00053	X	0,251 9	0,003 2	0,106 1	-1,3527 E-06	1,5253 E-03	-3,1468 E-05	0,057 3	0,000 7	0,024 1	-3,0756 E-07	3,4681 E-04	-7,1549 E-06
00053	Y	0,002 2	0,548 8	-0,006 5	-2,0854 E-03	2,9466 E-06	-3,7819 E-04	0,000 5	0,124 8	-0,001 5	-4,7415 E-04	6,6998 E-07	-8,599 E-05
00053	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00054	X	0,002 1	-0,002 9	-0,030 2	-2,9992 E-07	2,8862 E-04	-2,9551 E-05	0,000 5	-0,000 7	-0,006 9	-6,8195 E-08	6,5624 E-05	-6,7191 E-06
00054	Y	0,001 3	0,117 9	-0,005 6	-6,6156 E-04	1,877 E-06	-4,9275 E-05	0,000 3	0,026 8	-0,001 3	-1,5042 E-04	4,2678 E-07	-1,1203 E-05
00054	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00055	X	-0,000 9	0,007 3	-0,028 5	2,8997 E-07	2,7356 E-04	7,9047 E-05	-0,000 2	0,001 7	-0,006 5	6,5931 E-08	6,22 E-05	1,7973 E-05
00055	Y	0,001 2	0,127 9	-0,003 7	-5,9487 E-04	-1,3852 E-05	-3,2933 E-05	0,000 3	0,029 1	-0,000 8	-1,3526 E-04	-3,1496 E-06	-7,4884 E-06
00055	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00056	X	0,246 2	-0,007 6	0,105 2	-8,4772 E-07	1,5157 E-03	7,7311 E-05	0,056 0	-0,001 7	0,023 9	-1,9275 E-07	3,4464 E-04	1,7578 E-05
00056	Y	-0,003 2	0,537 3	-0,007 4	-2,0381 E-03	-1,2702 E-05	-3,3284 E-04	-0,000 7	0,122 2	-0,001 7	-4,6341 E-04	-2,8881 E-06	-7,5677 E-05
00056	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00057	X	0,000 3	-0,034 0	-0,030 6	-1,6027 E-07	3,0885 E-04	-3,6773 E-04	0,000 1	-0,007 7	-0,007 0	-3,6441 E-08	7,0223 E-05	-8,3612 E-05
00057	Y	0,002 3	0,018 2	-0,012 2	-1,1116 E-03	3,9149 E-05	-3,414 E-04	0,000 5	0,004 1	-0,002 8	-2,5275 E-04	8,9014 E-06	-7,7624 E-05
00057	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00058	X	0,205 1	0,036 2	0,081 8	-8,6789 E-07	1,1229 E-03	-3,6896 E-04	0,046 6	0,008 2	0,018 6	-1,9733 E-07	2,5531 E-04	-8,3891 E-05
00058	Y	0,015 9	0,586 3	-0,006 3	-2,051 E-03	3,9866 E-05	-5,5281 E-04	0,003 6	0,133 3	-0,001 4	-4,6634 E-04	9,0643 E-06	-1,2569 E-04
00058	Z	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00	0,000 0	0,000 0	0,000 0	0 E+00	0 E+00	0 E+00

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione del sisma.  
**Sx, Sy,** Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**Sz, Θx,**  
**Θy, Θz**

**NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE**

Nodo	Dir	e	Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale								
			Sx	Sy	Sz	Θx	Θy	Θz			
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]			
00001	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00			
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00			
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00			
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00			
	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00			

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale**

Nodo	Dir	e	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00002	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00003	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00004	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00005	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00006	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00007	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00008	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00009	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00010	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00011	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00012	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00013	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00014	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00015	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00016	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00017	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00018	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05





**Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale**

Nodo	Dir	e	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00019	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00020	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00021	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00022	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00023	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00024	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00025	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00026	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00027	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00028	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00029	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00030	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00031	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00032	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00033	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00034	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00	

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale**

Nodo	Dir	e	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00035	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00036	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00037	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00038	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00039	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00040	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00041	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00042	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00043	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00044	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00045	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00046	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00047	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00048	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00049	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00050	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00051	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale**

Nodo	Dir	e	S <sub>x</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>z</sub>	Θ <sub>x</sub>	Θ <sub>y</sub>	Θ <sub>z</sub>
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00052	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00053	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00054	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00055	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00056	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00057	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
00058	X	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	X	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	+	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00
	Y	-	0,0000	0,0000	0,0000	0 E+00	0 E+00	0 E+00

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione del sisma.  
**S<sub>x</sub>, S<sub>y</sub>** Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**S<sub>z</sub>, Θ<sub>x</sub>**  
**Θ<sub>y</sub>, Θ<sub>z</sub>**

**TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Piano Terra</b>													
Trave Acciaio 13-31a	001	18	1	1.393	0	1.784	-1	18	0	0	0	1.045	-1
	002	11	192	-92	2	-95	-222	11	0	0	2	-95	-174
	003	-23	-389	185	-4	191	448	-23	0	0	-4	191	353
	004	14	-294	185	-4	191	280	14	0	0	-4	191	327
	005	11	192	-92	2	-95	-222	11	0	0	2	-95	-174
Trave Acciaio 31a-32a	001	0	0	324	448	255	0	0	0	2	145	83	0
	002	0	0	-92	0	-95	0	0	0	0	0	-1	0
	003	0	0	184	0	191	0	0	0	0	0	2	0
	004	0	0	184	0	191	0	0	0	0	0	2	0
	005	0	0	-92	0	-95	0	0	0	0	0	-1	0
Trave Acciaio 30a-31a	001	0	0	-3	-148	-84	0	0	0	335	-460	-261	0
	002	0	0	0	-4	7	0	0	0	-107	-4	102	0
	003	0	0	0	7	-14	0	0	0	218	7	-206	0
	004	0	0	0	-4	5	0	0	0	180	-4	-186	0
	005	0	0	0	-4	7	0	0	0	-107	-4	102	0
Trave Acciaio 12-13	001	0	0	788	-230	1.409	1	0	1	1.236	-230	-1.777	1
	002	15	297	-159	-47	-296	-642	15	304	-210	-47	353	695
	003	-27	-576	301	87	565	1.234	-27	-604	406	87	-678	-1.346
	004	-25	198	-180	-144	-341	-762	-25	-218	-73	-144	308	574
	005	13	-216	98	63	145	337	13	159	12	63	-106	-151
Trave Acciaio 3a-1a	001	8	22	473	613	340	-26	8	-16	-15	308	172	-13
	002	0	-7	-89	0	-93	8	0	0	0	0	0	0
	003	0	13	178	0	187	-13	0	0	0	0	0	0
	004	0	13	178	0	187	-13	0	0	0	0	0	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.						
		M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
Trave Acciaio 3a-2a	005	0	-7	-89	0	-93	8	0	0	0	0	0	0	0
	001	0	19	561	-634	364	-12	0	1	15	-316	181	0	-6
	002	0	-4	-100	0	-98	4	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	6	196	0	191	-6	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	-4	-100	0	-98	4	0	0	0	0	0	0	0
Trave Acciaio 11-12	005	0	6	196	0	191	-6	0	0	0	0	0	0	0
	001	0	-1	864	-236	1.488	0	0	0	1.043	-236	-1.702	0	0
	002	0	301	-145	-42	-280	-585	0	503	-253	-42	370	750	0
	003	0	-586	275	78	536	1.135	0	-971	487	78	-711	-1.451	0
	004	-47	25	106	12	186	173	-47	227	26	12	-156	-75	0
Trave Acciaio 10-11	005	1	-91	68	34	115	173	1	-292	92	34	-140	-316	0
	001	0	2	856	-279	1.479	-1	0	0	1.067	-279	-1.710	-1	0
	002	0	302	-145	-45	-282	-583	0	507	-251	-45	371	750	0
	003	-1	-588	274	83	539	1.132	-1	-979	485	83	-713	-1.451	0
	004	0	-39	47	9	127	106	0	-75	168	9	-211	-145	0
Trave Acciaio 9-10	005	-1	-121	78	19	124	215	-1	-167	80	19	-137	-270	0
	001	1	0	848	-317	1.475	0	1	1	1.065	-317	-1.712	0	0
	002	0	291	-144	-49	-283	-581	0	505	-249	-49	371	753	0
	003	-1	-567	273	90	542	1.130	-1	-978	482	90	-714	-1.460	0
	004	-1	-38	63	28	139	91	-1	-139	138	28	-196	-167	0
Trave Acciaio 8-9	005	1	-92	69	3	122	199	1	-194	91	3	-146	-286	0
	001	1	-1	847	-370	1.473	0	1	0	1.076	-370	-1.716	0	0
	002	0	290	-143	-44	-281	-577	0	518	-254	-44	373	757	0
	003	0	-565	274	84	542	1.124	0	-1.005	494	84	-721	-1.471	0
	004	0	-45	64	41	139	101	0	-115	140	41	-196	-159	0
Trave Acciaio 7-8	005	0	-89	68	-14	123	194	0	-211	98	-14	-152	-292	0
	001	0	0	852	-426	1.476	0	0	-1	1.075	-426	-1.717	0	0
	002	0	291	-143	-38	-282	-579	0	517	-257	-38	375	757	0
	003	0	-568	273	82	543	1.128	0	-1.005	497	82	-725	-1.474	0
	004	0	-41	60	58	136	101	0	-123	142	58	-196	-166	0
Trave Acciaio 6-7	005	0	-89	72	-31	126	193	0	-209	97	-31	-152	-290	0
	001	0	0	854	-487	1.478	0	0	0	1.075	-487	-1.717	0	0
	002	0	290	-143	-33	-283	-580	0	519	-257	-33	376	760	0
	003	0	-568	275	80	548	1.132	0	-1.008	502	80	-732	-1.479	0
	004	-1	-74	60	75	136	115	-1	-119	142	75	-196	-159	0
Trave Acciaio 5-6	005	0	-85	72	-48	130	191	0	-208	102	-48	-159	-289	0
	001	0	0	849	-556	1.473	0	0	0	1.069	-556	-1.713	0	0
	002	0	286	-142	-32	-283	-575	0	518	-257	-32	377	758	0
	003	0	-561	273	77	548	1.127	0	-1.008	504	77	-735	-1.479	0
	004	2	88	60	91	134	63	2	-153	140	91	-194	-220	0
Trave Acciaio 4-5	005	-1	-109	83	-71	136	197	-1	-203	101	-71	-159	-278	0
	001	0	0	850	-630	1.471	0	0	0	1.058	-630	-1.703	0	0
	002	0	289	-141	-32	-280	-574	0	513	-255	-32	374	752	0
	003	-1	-567	274	76	547	1.125	-1	-1.003	500	76	-731	-1.472	0
	004	47	-164	49	112	128	183	47	8	141	112	-195	-103	0
Trave Acciaio 3-4	005	1	139	14	-85	111	117	1	-228	128	-85	-189	-356	0
	001	0	-1	889	-706	1.498	0	0	0	1.061	-706	-1.709	0	0
	002	0	300	-146	-34	-287	-586	0	514	-259	-34	380	756	0
	003	-1	-590	284	79	560	1.151	-1	-1.008	507	79	-741	-1.485	0
	004	-1	-400	116	120	149	263	-1	-268	112	120	-161	-215	0
Trave Acciaio 2-3	005	-1	348	-192	-182	-331	-692	-1	186	-152	-182	336	650	0
	001	0	-2	723	-775	1.423	0	0	0	1.114	-775	-1.762	0	0
	002	0	248	-145	-26	-283	-562	0	529	-256	-29	374	772	0
	003	1	-487	285	58	555	1.106	1	-1.041	500	68	-733	-1.520	0
	004	-47	-361	348	195	606	915	-47	-682	382	205	-681	-1.196	0
Trave Acciaio 1-2	005	0	335	-164	-140	-289	-579	0	558	-252	-143	368	756	0
	001	-1	1	1.838	-1.031	1.861	-1	-1	-2	680	-1.031	-1.311	-1	0
	002	-15	223	-128	-20	-274	-568	-15	480	-256	-23	375	764	0
	003	29	-440	253	35	539	1.117	29	-948	501	45	-735	-1.506	0
	004	31	136	179	150	509	741	31	-791	532	160	-765	-1.369	0
Trave Acciaio 3a-1	005	-17	-173	-55	-134	-248	-434	-17	550	-274	-137	401	898	0
	001	-41	0	57	1	-1.433	1	-41	2	3.590	1	-2.933	1	0
	002	2	7	0	0	95	168	2	344	-156	0	95	247	0
	003	-8	-11	3	-1	-189	-333	-8	-680	311	-1	-189	-490	0
	004	-285	-2	2	3	-45	-83	-285	-75	75	3	-45	-5	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]
	005	279	-2	1	-3	-49	-82	279	-74	81	-3	-49	-4
Trave Acciaio 1-5a	001	0	-86	1.223	1.239	689	48	0	-3	48	926	515	36
	002	0	90	-1.116	-21	-789	-63	0	0	-1	-338	-28	-28
	003	0	-174	2.164	42	1.530	123	0	0	1	20	654	53
	004	0	-174	2.164	42	1.530	123	0	0	1	20	654	53
	005	0	90	-1.116	-21	-789	-63	0	0	-1	-10	-338	-28
Trave Acciaio 1-4a	001	0	-77	1.169	-1.282	735	48	0	3	-50	-980	562	37
	002	0	96	-1.181	-44	-864	-70	0	0	-1	-29	-390	-32
	003	-1	-196	2.360	88	1.726	142	-1	0	3	58	782	65
	004	-1	-165	1.937	46	1.362	117	-1	0	1	16	697	59
	005	0	77	-899	-45	-575	-50	0	0	-2	-30	-380	-31
Trave Acciaio 2-7a	001	0	-113	1.612	1.576	876	61	0	-5	70	1.262	702	49
	002	0	174	-2.147	-44	-1.485	-120	0	0	-1	-22	-677	-55
	003	-1	-333	4.146	85	2.869	230	-1	0	2	41	1.307	105
	004	-1	-333	4.146	85	2.869	230	-1	0	2	41	1.307	105
	005	0	174	-2.147	-44	-1.485	-120	0	0	-1	-22	-677	-55
Trave Acciaio 2-6a	001	0	-101	1.571	-1.643	942	61	0	6	-88	-1.329	763	49
	002	1	186	-2.335	-82	-1.640	-130	1	0	-4	-55	-759	-62
	003	-2	-384	4.664	168	3.275	269	-2	0	7	110	1.516	125
	004	-2	-343	4.088	82	2.838	239	-2	0	2	24	1.367	114
	005	1	169	-2.055	-82	-1.352	-112	1	0	-4	-55	-759	-62
Trave Acciaio 3-9a	001	0	-113	1.626	1.582	880	61	0	-5	76	1.268	706	49
	002	0	174	-2.159	-47	-1.490	-120	0	0	-1	-24	-682	-55
	003	-1	-332	4.152	90	2.868	229	-1	0	3	44	1.309	105
	004	0	-87	1.133	18	831	64	0	0	1	9	311	24
	005	0	174	-2.159	-47	-1.490	-120	0	0	-1	-24	-682	-55
Trave Acciaio 3-8a	001	0	-102	1.611	-1.650	947	60	0	4	-66	-1.336	767	48
	002	0	176	-2.316	-60	-1.629	-123	0	0	-2	-36	-739	-57
	003	-1	-358	4.621	123	3.250	250	-1	0	4	73	1.476	116
	004	-1	-329	4.192	80	2.887	227	-1	0	1	30	1.402	110
	005	0	159	-2.034	-60	-1.340	-106	0	0	-2	-36	-739	-57
Trave Acciaio 4-11a	001	0	-113	1.632	1.581	879	61	0	-6	81	1.266	705	49
	002	0	174	-2.159	-50	-1.489	-120	0	0	-2	-25	-680	-55
	003	-1	-330	4.131	94	2.852	228	-1	0	3	46	1.298	104
	004	0	-85	1.108	22	814	63	0	0	1	11	301	23
	005	0	174	-2.159	-50	-1.489	-120	0	0	-2	-25	-680	-55
Trave Acciaio 4-10a	001	0	-102	1.597	-1.650	946	60	0	5	-76	-1.335	766	49
	002	0	171	-2.307	-62	-1.626	-119	0	0	-2	-37	-737	-55
	003	-1	-343	4.603	121	3.242	241	-1	0	4	72	1.472	111
	004	0	-76	950	4	637	51	0	0	0	-6	338	26
	005	0	-85	1.199	12	906	64	0	0	0	-2	323	23
Trave Acciaio 5-13a	001	0	-113	1.635	1.578	877	60	0	-6	86	1.263	703	49
	002	1	173	-2.160	-54	-1.489	-119	1	0	-2	-26	-678	-54
	003	-1	-326	4.110	100	2.838	226	-1	0	3	49	1.288	101
	004	-1	-326	4.110	100	2.838	226	-1	0	3	49	1.288	101
	005	1	173	-2.160	-54	-1.489	-119	1	0	-2	-26	-678	-54
Trave Acciaio 5-12a	001	0	-101	1.577	-1.642	942	61	0	6	-86	-1.329	763	49
	002	1	175	-2.343	-81	-1.644	-122	1	0	-4	-54	-758	-58
	003	-1	-349	4.678	161	3.280	245	-1	0	7	106	1.515	113
	004	1	175	-2.343	-81	-1.644	-122	1	0	-4	-54	-758	-58
	005	-1	-326	4.382	75	3.132	233	-1	0	1	21	1.366	101
Trave Acciaio 6-15a	001	0	-113	1.649	1.584	881	60	0	-6	91	1.269	706	48
	002	1	173	-2.171	-57	-1.495	-119	1	0	-2	-28	-681	-54
	003	-1	-322	4.114	109	2.836	221	-1	0	4	52	1.288	101
	004	-1	-322	4.114	109	2.836	221	-1	0	4	52	1.288	101
	005	1	173	-2.171	-57	-1.495	-119	1	0	-2	-28	-681	-54
Trave Acciaio 6-14a	001	0	-102	1.568	-1.645	944	61	0	6	-97	-1.332	765	50
	002	1	178	-2.344	-88	-1.645	-124	1	0	-4	-57	-761	-58
	003	-1	-351	4.680	175	3.283	246	-1	-1	8	113	1.520	114
	004	1	178	-2.344	-88	-1.645	-124	1	0	-4	-57	-761	-58
	005	-1	-328	4.383	89	3.134	234	-1	0	2	27	1.371	102
Trave Acciaio 7-17a	001	0	-113	1.660	1.588	883	60	0	-7	97	1.272	708	48
	002	1	169	-2.178	-60	-1.498	-115	1	0	-2	-29	-683	-54
	003	-1	-321	4.106	113	2.827	221	-1	0	4	54	1.285	100
	004	-1	-321	4.106	113	2.827	221	-1	0	4	54	1.285	100

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]
Trave Acciaio 7-16a	005	1	169	-2.178	-60	-1.498	-115	1	0	-2	-29	-683	-54
	001	0	-102	1.555	-1.645	944	62	0	7	-107	-1.332	765	50
	002	1	180	-2.341	-97	-1.644	-127	1	0	-5	-61	-761	-59
	003	-1	-355	4.671	189	3.278	249	-1	-1	10	120	1.522	116
	004	1	180	-2.341	-97	-1.644	-127	1	0	-5	-61	-761	-59
Trave Acciaio 8-19a	005	-1	-331	4.372	103	3.128	237	-1	0	3	33	1.372	104
	001	0	-113	1.666	1.588	883	60	0	-7	102	1.271	708	48
	002	1	169	-2.181	-64	-1.498	-115	1	0	-2	-30	-682	-54
	003	-1	-319	4.091	118	2.813	220	-1	0	5	57	1.277	99
	004	-1	-319	4.091	118	2.813	220	-1	0	5	57	1.277	99
Trave Acciaio 8-18a	005	1	169	-2.181	-64	-1.498	-115	1	0	-2	-30	-682	-54
	001	0	-102	1.539	-1.641	942	62	0	8	-117	-1.330	763	51
	002	1	181	-2.332	-102	-1.639	-127	1	0	-6	-63	-760	-59
	003	-1	-358	4.655	200	3.272	252	-1	-1	11	125	1.518	116
	004	1	181	-2.332	-102	-1.639	-127	1	0	-6	-63	-760	-59
Trave Acciaio 9-21a	005	-1	-334	4.357	114	3.122	240	-1	0	3	38	1.369	104
	001	0	-112	1.674	1.588	883	59	0	-7	107	1.271	708	47
	002	1	168	-2.181	-65	-1.497	-114	1	0	-3	-31	-681	-53
	003	-1	-311	4.075	122	2.800	214	-1	0	5	60	1.269	97
	004	-1	-311	4.075	122	2.800	214	-1	0	5	60	1.269	97
Trave Acciaio 9-20a	005	1	168	-2.181	-65	-1.497	-114	1	0	-3	-31	-681	-53
	001	0	-103	1.521	-1.635	938	63	0	9	-126	-1.325	760	52
	002	1	182	-2.320	-105	-1.633	-128	1	0	-6	-66	-757	-60
	003	-2	-362	4.632	210	3.261	255	-2	-1	12	129	1.510	118
	004	1	182	-2.320	-105	-1.633	-128	1	0	-6	-66	-757	-60
Trave Acciaio 10-23a	005	-1	-338	4.336	125	3.113	243	-1	0	4	44	1.362	106
	001	0	-110	1.703	1.549	931	60	0	-6	93	1.249	749	48
	002	0	151	-2.155	-23	-1.502	-105	0	0	-1	-10	-706	-49
	003	0	-275	4.008	41	2.794	193	0	0	2	21	1.311	89
	004	0	-275	4.008	41	2.794	193	0	0	2	21	1.311	89
Trave Acciaio 22a-10	005	0	151	-2.155	-23	-1.502	-105	0	0	-1	-10	-706	-49
	001	0	1	10	-1.368	-674	47	0	103	1.462	-1.685	-828	59
	002	0	0	0	-21	759	-49	0	-149	-2.306	-15	1.632	-105
	003	0	0	0	38	-1.516	97	0	296	4.607	25	-3.260	210
	004	0	0	0	-21	757	-49	0	-130	-2.027	-15	1.345	-86
Trave Acciaio 11-25a	005	0	0	0	-38	-1.360	87	0	258	4.031	-51	-2.820	181
	001	0	-98	1.499	1.548	930	61	0	6	-94	1.250	750	49
	002	0	151	-2.138	-26	-1.505	-106	0	0	1	-12	-714	-50
	003	0	-275	3.959	47	2.789	194	0	0	-2	23	1.320	91
	004	0	-275	3.959	47	2.789	194	0	0	-2	23	1.320	91
Trave Acciaio 24a-11	005	0	151	-2.138	-26	-1.505	-106	0	0	1	-12	-714	-50
	001	0	6	88	-1.334	-741	52	0	118	1.684	-1.643	-911	64
	002	0	0	4	-60	762	-50	0	-149	-2.304	-95	1.631	-105
	003	-1	-1	-8	120	-1.521	97	-1	294	4.608	189	-3.264	208
	004	0	0	4	-60	751	-49	0	-131	-2.010	-95	1.337	-87
Trave Acciaio 12-27a	005	-1	0	-2	36	-1.361	87	-1	258	4.029	105	-2.820	181
	001	0	-98	1.507	1.549	931	60	0	6	-94	1.250	750	49
	002	0	151	-2.148	-27	-1.506	-106	0	0	1	-12	-712	-50
	003	0	-276	3.963	50	2.782	194	0	0	-2	25	1.310	91
	004	0	-72	1.053	11	783	54	0	0	0	5	307	21
Trave Acciaio 26a-12	005	0	151	-2.148	-27	-1.506	-106	0	0	1	-12	-712	-50
	001	0	3	43	-1.334	-741	53	0	119	1.679	-1.650	-915	65
	002	0	0	2	-62	759	-50	0	-153	-2.336	-99	1.630	-106
	003	0	0	-4	125	-1.515	98	0	307	4.667	199	-3.258	216
	004	0	0	2	-62	756	-50	0	-133	-2.042	-99	1.336	-86
Trave Acciaio 13-29a	005	0	0	-1	41	-1.362	88	0	268	4.079	116	-2.814	186
	001	0	-64	990	1.066	641	42	0	4	-57	767	460	30
	002	0	78	-1.120	-13	-801	-56	0	0	0	-6	-358	-25
	003	0	-146	2.069	25	1.482	105	0	0	-1	13	658	46
	004	0	59	-838	-14	-517	-36	0	0	1	-7	-345	-24
Trave Acciaio 28a-13	005	0	78	-1.120	-13	-801	-56	0	0	0	-6	-358	-25
	001	0	3	45	-816	-453	32	0	77	1.083	-1.125	-623	44
	002	0	0	2	-35	388	-26	0	-79	-1.211	-54	871	-56
	003	0	0	-4	71	-775	50	0	159	2.416	109	-1.738	116
004	0	0	2	-35	378	-25	0	-59	-917	-54	577	-36	

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Tr</sub>	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]
	005	0	0	-1	18	-671	43	0	128	1.944	57	-1.350	89

**LEGENDA:**

**Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

**Inz./Fin.**

**PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE**

**Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>Pil</sub>	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
<b>Pilastri: Piano Terra</b>														
Pilastro Acciaio 13	001	0	-149	79	7.152	-2	230	0	348	83	6.092	-2	230	01
	002	-2	-48	-5.077	-1.254	-2.393	48	-2	55	92	-1.254	-2.393	48	01
	003	3	94	9.668	2.414	4.640	-92	3	-104	-355	2.414	4.640	-92	01
	004	-4	-81	-2.617	-633	-1.269	138	-4	218	123	-633	-1.269	138	01
	005	2	38	-2.072	200	468	-61	2	-94	-3.082	200	468	-61	01
Pilastro Acciaio 12	001	0	10	65	7.868	0	6	0	23	65	6.808	0	6	01
	002	0	-10	-8.770	-2.182	-4.159	-5	0	-22	213	-2.182	-4.159	-5	01
	003	-1	24	16.578	4.182	8.023	6	-1	36	-751	4.182	8.023	6	01
	004	5	133	436	-343	-1.250	-160	5	-213	3.136	-343	-1.250	-160	01
	005	-1	-26	-2.107	767	1.917	29	-1	36	-6.247	767	1.917	29	01
Pilastro Acciaio 11	001	0	-17	50	7.945	1	43	0	74	49	6.885	1	43	01
	002	0	-16	-8.682	-2.170	-4.100	3	0	-10	175	-2.170	-4.100	3	01
	003	-1	34	16.460	4.168	7.929	-7	-1	18	-667	4.168	7.929	-7	01
	004	0	18	9.104	1.303	1.460	0	0	19	5.949	1.303	1.460	0	01
	005	0	-18	-2.512	747	1.705	17	0	20	-6.195	747	1.705	17	01
Pilastro Acciaio 10	001	0	-15	37	7.939	-1	37	0	65	39	6.879	-1	37	01
	002	0	-18	-8.718	-2.164	-4.101	4	0	-9	141	-2.164	-4.101	4	01
	003	-1	37	16.567	4.169	7.938	-10	-1	15	-580	4.169	7.938	-10	01
	004	0	35	9.109	1.212	1.422	-23	0	-14	6.037	1.212	1.422	-23	01
	005	0	-18	-2.385	786	1.760	18	0	20	-6.186	786	1.760	18	01
Pilastro Acciaio 9	001	0	-29	-38	7.956	-1	54	0	89	-36	6.895	-1	54	01
	002	0	-13	-8.735	-2.175	-4.101	-3	0	-19	122	-2.175	-4.101	-3	01
	003	-1	28	16.660	4.197	7.956	2	-1	34	-526	4.197	7.956	2	01
	004	0	33	8.914	1.079	1.161	-19	0	-9	6.406	1.079	1.161	-19	01
	005	0	-21	-2.196	944	2.001	22	0	27	-6.518	944	2.001	22	01
Pilastro Acciaio 8	001	0	-32	-118	7.961	0	56	0	89	-118	6.900	0	56	01
	002	0	-14	-8.710	-2.182	-4.102	-1	0	-16	151	-2.182	-4.102	-1	01
	003	-1	30	16.651	4.219	7.970	0	-1	30	-565	4.219	7.970	0	01
	004	0	34	8.992	1.076	1.188	-21	0	-11	6.426	1.076	1.188	-21	01
	005	0	-22	-2.240	961	1.995	23	0	27	-6.548	961	1.995	23	01
Pilastro Acciaio 7	001	0	-38	-144	7.969	-2	61	0	94	-141	6.909	-2	61	01
	002	0	-14	-8.715	-2.186	-4.110	-1	0	-16	163	-2.186	-4.110	-1	01
	003	-1	32	16.701	4.241	7.994	-2	-1	28	-566	4.241	7.994	-2	01
	004	0	35	9.030	1.069	1.194	-23	0	-13	6.452	1.069	1.194	-23	01
	005	0	-22	-2.260	986	1.991	23	0	28	-6.561	986	1.991	23	01
Pilastro Acciaio 6	001	0	-45	-167	7.963	-1	68	0	102	-165	6.902	-1	68	01
	002	0	-15	-8.692	-2.193	-4.104	0	0	-15	174	-2.193	-4.104	0	01
	003	-1	31	16.722	4.264	8.004	-1	-1	30	-568	4.264	8.004	-1	01
	004	0	36	9.231	1.059	1.282	-22	0	-12	6.461	1.059	1.282	-22	01
	005	0	-26	-2.296	1.008	1.976	28	0	34	-6.564	1.008	1.976	28	01
Pilastro Acciaio 5	001	0	-52	-191	7.937	-1	74	0	107	-188	6.876	-1	74	01
	002	0	-15	-8.640	-2.188	-4.085	-1	0	-17	184	-2.188	-4.085	-1	01
	003	-1	32	16.686	4.265	7.988	-2	-1	29	-569	4.265	7.988	-2	01
	004	-1	39	8.843	1.047	1.124	-26	-1	-18	6.415	1.047	1.124	-26	01
	005	0	-18	-2.118	1.061	2.055	17	0	18	-6.557	1.061	2.055	17	01
Pilastro Acciaio 4	001	0	-56	-215	7.954	-2	75	0	106	-211	6.893	-2	75	01
	002	0	-17	-8.630	-2.196	-4.064	2	0	-12	149	-2.196	-4.064	2	01
	003	-1	37	16.725	4.291	7.963	-7	-1	21	-476	4.291	7.963	-7	01
	004	-1	32	3.793	1.025	1.662	-16	-1	-3	203	1.025	1.662	-16	01
	005	-2	-80	-5.554	-553	-1.015	102	-2	141	-3.362	-553	-1.015	102	01
Pilastro Acciaio 3	001	0	-55	-233	8.036	-1	68	0	92	-231	6.975	-1	68	01

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche**

Id <sub>PII</sub>	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N]
	002	0	-16	-8.690	-2.200	-4.097	0	0	-16	159	-2.200	-4.097	0	01
	003	-1	35	16.907	4.303	8.048	-4	-1	26	-475	4.303	8.048	-4	01
	004	3	94	7.235	2.638	4.748	-103	3	-127	-3.021	2.638	4.748	-103	01
	005	1	13	-8.627	-2.093	-3.936	-29	1	-51	-125	-2.093	-3.936	-29	01
Pilastro Acciaio 2	001	0	-193	-205	7.494	0	255	0	359	-204	6.433	0	255	01
	002	1	-19	-8.617	-2.177	-4.083	5	1	-8	204	-2.177	-4.083	5	01
	003	-1	43	16.812	4.270	8.037	-15	-1	11	-548	4.270	8.037	-15	01
	004	0	20	15.712	4.208	7.287	4	0	28	-28	4.208	7.287	4	01
	005	0	-16	-8.678	-2.066	-3.983	10	0	6	-75	-2.066	-3.983	10	01
Pilastro Acciaio 1	001	0	723	-107	8.752	-5	-1.032	0	-1.506	-96	7.691	-5	-1.032	01
	002	2	-6	-4.863	-1.170	-2.273	-14	2	-36	47	-1.170	-2.273	-14	01
	003	-3	17	9.521	2.304	4.482	22	-3	64	-161	2.304	4.482	22	01
	004	-7	-71	7.635	1.985	3.284	131	-7	213	541	1.985	3.284	131	01
	005	4	79	-4.054	-855	-1.639	-123	4	-186	-514	-855	-1.639	-123	01

**LEGENDA:**

- Id<sub>PII</sub>** Identificativo del Pilastro.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
**Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).  
**Inf./Sup.**

**PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA**

**Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma**

Id <sub>PII</sub>	Dir	Dist r	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	N	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N]
<b>Pilastrata: Piano Terra</b>															
Pilastro Acciaio 13	X	-	1	0	-2.346	0	-879	0	1	0	-446	0	-879	0	01
	Y	-	1	1.028	-275	483	-128	-694	1	-470	1	483	-128	-694	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 12	X	-	0	0	-2.310	0	-830	0	0	0	-517	0	-830	0	01
	Y	-	0	1.244	99	-105	46	-997	0	-909	-1	-105	46	-997	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 11	X	-	0	0	-2.476	-1	-912	0	0	0	-506	-1	-912	0	01
	Y	-	1	1.216	-15	14	-8	-957	1	-852	2	14	-8	-957	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 10	X	-	0	0	-2.579	1	-956	0	0	0	-513	1	-956	0	01
	Y	-	1	1.219	1	3	0	-962	1	-859	2	3	0	-962	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 9	X	-	0	0	-2.466	0	-885	0	0	-1	-554	0	-885	0	01
	Y	-	1	1.210	3	4	0	-949	1	-840	2	4	0	-949	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 8	X	-	0	0	-2.640	0	-967	0	0	0	-551	0	-967	0	01
	Y	-	1	1.214	6	-1	2	-953	1	-844	2	-1	2	-953	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 7	X	-	0	0	-2.467	0	-886	0	0	0	-554	0	-886	0	01
	Y	-	1	1.214	3	0	0	-953	1	-844	2	0	0	-953	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 6	X	-	0	0	-2.640	0	-967	0	0	0	-551	0	-967	0	01
	Y	-	1	1.216	3	2	1	-955	1	-846	2	2	1	-955	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 5	X	-	0	0	-2.453	0	-881	0	0	0	-550	0	-881	0	01
	Y	-	1	1.220	3	3	0	-959	1	-852	2	3	0	-959	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 4	X	-	0	0	-2.593	0	-945	0	0	0	-552	0	-945	0	01
	Y	-	1	1.222	0	-3	-1	-960	1	-852	2	-3	-1	-960	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 3	X	-	0	0	-2.728	0	-1.009	0	0	0	-549	0	-1.009	0	01
	Y	-	1	1.219	31	-14	14	-954	1	-842	1	-14	14	-954	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastro Acciaio 2	X	-	1	0	-2.136	0	-732	0	1	0	-554	0	-732	0	01
	Y	-	0	1.261	-150	128	-72	-1.012	0	-925	5	128	-72	-1.012	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma**

Id <sub>Pil</sub>	Dir	Dist r	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
Pilastro Acciaio 1	X	-	-3	0	-2.966	0	-1.096	0	-3	0	-598	0	-1.096	0	01
	Y	-	2	997	312	-514	145	-640	2	-385	-1	-514	145	-640	01
	Z	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

**LEGENDA:**

**Id<sub>Pil</sub>** Identificativo del Pilastro.

**Dir** Direzione del sisma.

**Distr** Distribuzione delle forze (0P = Principale non richiesta; 1P = Principale proporzionale alle forze statiche; 2P = Proporzionale I Modo vibrazione; 3P = Principale proporzionale ai taglianti; 0S = Secondaria non richiesta; 1S = Secondaria proporzionale alle masse; 2S = secondaria multimodale).

**Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.

**Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

**Inf./Sup.**

**PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE**

**Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale**

Id <sub>Pil</sub>	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
<b>Pilastrata: Piano Terra</b>															
Pilastro Acciaio 13	X	+	0	0	-696	0	-261	0	0	0	-132	0	-261	0	01
	X	-	0	0	696	0	261	0	0	0	132	0	261	0	01
	Y	+	0	308	-82	145	-38	-208	0	-141	0	145	-38	-208	01
	Y	-	0	-308	82	-145	38	208	0	141	0	-145	38	208	01
Pilastro Acciaio 12	X	+	0	0	-573	0	-206	0	0	0	-128	0	-206	0	01
	X	-	0	0	573	0	206	0	0	0	128	0	206	0	01
	Y	+	0	373	30	-31	14	-299	0	-273	0	-31	14	-299	01
	Y	-	0	-373	-30	31	-14	299	0	273	0	31	-14	299	01
Pilastro Acciaio 11	X	+	0	0	-493	0	-182	0	0	0	-101	0	-182	0	01
	X	-	0	0	493	0	182	0	0	0	101	0	182	0	01
	Y	+	0	365	-4	4	-2	-287	0	-256	1	4	-2	-287	01
	Y	-	0	-365	4	-4	2	287	0	256	-1	-4	2	287	01
Pilastro Acciaio 10	X	+	0	0	-388	0	-144	0	0	0	-77	0	-144	0	01
	X	-	0	0	388	0	144	0	0	0	77	0	144	0	01
	Y	+	0	366	0	1	0	-289	0	-258	1	1	0	-289	01
	Y	-	0	-366	0	-1	0	289	0	258	-1	-1	0	289	01
Pilastro Acciaio 9	X	+	0	0	-250	0	-90	0	0	0	-56	0	-90	0	01
	X	-	0	0	250	0	90	0	0	0	56	0	90	0	01
	Y	+	0	363	1	1	0	-285	0	-252	1	1	0	-285	01
	Y	-	0	-363	-1	-1	0	285	0	252	-1	-1	0	285	01
Pilastro Acciaio 8	X	+	0	0	-139	0	-51	0	0	0	-29	0	-51	0	01
	X	-	0	0	139	0	51	0	0	0	29	0	51	0	01
	Y	+	0	364	2	0	1	-286	0	-253	1	0	1	-286	01
	Y	-	0	-364	-2	0	-1	286	0	253	-1	0	-1	286	01
Pilastro Acciaio 7	X	+	0	0	-9	0	-3	0	0	0	-2	0	-3	0	01
	X	-	0	0	9	0	3	0	0	0	2	0	3	0	01
	Y	+	0	364	1	0	0	-286	0	-253	1	0	0	-286	01
	Y	-	0	-364	-1	0	0	286	0	253	-1	0	0	286	01
Pilastro Acciaio 6	X	+	0	0	-120	0	-44	0	0	0	-25	0	-44	0	01
	X	-	0	0	120	0	44	0	0	0	25	0	44	0	01
	Y	+	0	365	1	1	0	-286	0	-254	1	1	0	-286	01
	Y	-	0	-365	-1	-1	0	286	0	254	-1	-1	0	286	01
Pilastro Acciaio 5	X	+	0	0	-231	0	-83	0	0	0	-52	0	-83	0	01
	X	-	0	0	231	0	83	0	0	0	52	0	83	0	01
	Y	+	0	366	1	1	0	-288	0	-256	1	1	0	-288	01
	Y	-	0	-366	-1	-1	0	288	0	256	-1	-1	0	288	01
Pilastro Acciaio 4	X	+	0	0	-370	0	-135	0	0	0	-79	0	-135	0	01
	X	-	0	0	370	0	135	0	0	0	79	0	135	0	01
	Y	+	0	367	0	-1	0	-288	0	-256	1	-1	0	-288	01
	Y	-	0	-367	0	1	0	288	0	256	-1	1	0	288	01
Pilastro Acciaio 3	X	+	0	0	-524	0	-194	0	0	0	-105	0	-194	0	01
	X	-	0	0	524	0	194	0	0	0	105	0	194	0	01
	Y	+	0	366	9	-4	4	-286	0	-253	0	-4	4	-286	01
	Y	-	0	-366	-9	4	-4	286	0	253	0	4	-4	286	01
Pilastro Acciaio 2	X	+	0	0	-514	0	-176	0	0	0	-133	0	-176	0	01
	X	-	0	0	514	0	176	0	0	0	133	0	176	0	01

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale**

Id <sub>Pil</sub>	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	M <sub>1</sub> [N-m]	M <sub>2</sub> [N-m]	M <sub>3</sub> [N-m]	N [N]	T <sub>2</sub> [N]	T <sub>3</sub> [N]	
	Y	+	0	378	-45	38	-22	-304	0	-277	1	38	-22	-304	01
	Y	-	0	-378	45	-38	22	304	0	277	-1	-38	22	304	01
Pilastro Acciaio 1	X	+	-1	0	-859	0	-317	0	-1	0	-173	0	-317	0	01
	X	-	1	0	859	0	317	0	1	0	173	0	317	0	01
	Y	+	1	299	94	-154	43	-192	1	-115	0	-154	43	-192	01
	Y	-	-1	-299	-94	154	-43	192	-1	115	0	154	-43	192	01

**LEGENDA:**

- Id<sub>Pil</sub>** Identificativo del Pilastro.
- Dir** Direzione del sisma.
- e** Segno dell'eccentricità accidentale.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
- Inf./Sup.**

**NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER TIPOLOGIE DI CARICO NON SISMICHE**

**Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche**

Id <sub>Nd</sub>	CC	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
		[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00001	001	-2	230	7.152	-149	79	0
00001	002	-2.393	48	-1.254	-48	-5.077	-2
00001	003	4.640	-92	2.414	94	9.668	3
00001	004	-1.269	138	-633	-81	-2.617	-4
00001	005	468	-61	200	38	-2.072	2
00007	001	0	6	7.868	10	65	0
00007	002	-4.159	-5	-2.182	-10	-8.770	0
00007	003	8.023	6	4.182	24	16.578	-1
00007	004	-1.250	-160	-343	133	436	5
00007	005	1.917	29	767	-26	-2.107	-1
00013	001	1	43	7.945	-17	50	0
00013	002	-4.100	3	-2.170	-16	-8.682	0
00013	003	7.929	-7	4.168	34	16.460	-1
00013	004	1.460	0	1.303	18	9.104	0
00013	005	1.705	17	747	-18	-2.512	0
00015	001	-1	37	7.939	-15	37	0
00015	002	-4.101	4	-2.164	-18	-8.718	0
00015	003	7.938	-10	4.169	37	16.567	-1
00015	004	1.422	-23	1.212	35	9.109	0
00015	005	1.760	18	786	-18	-2.385	0
00017	001	-1	54	7.956	-29	-38	0
00017	002	-4.101	-3	-2.175	-13	-8.735	0
00017	003	7.956	2	4.197	28	16.660	-1
00017	004	1.161	-19	1.079	33	8.914	0
00017	005	2.001	22	944	-21	-2.196	0
00019	001	0	56	7.961	-32	-118	0
00019	002	-4.102	-1	-2.182	-14	-8.710	0
00019	003	7.970	0	4.219	30	16.651	-1
00019	004	1.188	-21	1.076	34	8.992	0
00019	005	1.995	23	961	-22	-2.240	0
00021	001	-2	61	7.969	-38	-144	0
00021	002	-4.110	-1	-2.186	-14	-8.715	0
00021	003	7.994	-2	4.241	32	16.701	-1
00021	004	1.194	-23	1.069	35	9.030	0
00021	005	1.991	23	986	-22	-2.260	0
00023	001	-1	68	7.963	-45	-167	0
00023	002	-4.104	0	-2.193	-15	-8.692	0
00023	003	8.004	-1	4.264	31	16.722	-1
00023	004	1.282	-22	1.059	36	9.231	0
00023	005	1.976	28	1.008	-26	-2.296	0
00025	001	-1	74	7.937	-52	-191	0
00025	002	-4.085	-1	-2.188	-15	-8.640	0
00025	003	7.988	-2	4.265	32	16.686	-1
00025	004	1.124	-26	1.047	39	8.843	-1
00025	005	2.055	17	1.061	-18	-2.118	0
00027	001	-2	75	7.954	-56	-215	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Reazioni vincolari esterne per tipologie di carico non sismiche**

IdNd	CC	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
		[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00027	002	-4.064	2	-2.196	-17	-8.630	0
00027	003	7.963	-7	4.291	37	16.725	-1
00027	004	1.662	-16	1.025	32	3.793	-1
00027	005	-1.015	102	-553	-80	-5.554	-2
00029	001	-1	68	8.036	-55	-233	0
00029	002	-4.097	0	-2.200	-16	-8.690	0
00029	003	8.048	-4	4.303	35	16.907	-1
00029	004	4.748	-103	2.638	94	7.235	3
00029	005	-3.936	-29	-2.093	13	-8.627	1
00031	001	0	255	7.494	-193	-205	0
00031	002	-4.083	5	-2.177	-19	-8.617	1
00031	003	8.037	-15	4.270	43	16.812	-1
00031	004	7.287	4	4.208	20	15.712	0
00031	005	-3.983	10	-2.066	-16	-8.678	0
00033	001	-5	-1.032	8.752	723	-107	0
00033	002	-2.273	-14	-1.170	-6	-4.863	2
00033	003	4.482	22	2.304	17	9.521	-3
00033	004	3.284	131	1.985	-71	7.635	-7
00033	005	-1.639	-123	-855	79	-4.054	4

**LEGENDA:**

**IdNd** Identificativo del nodo.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
**F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>, M<sub>x</sub>** Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub>**

**NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER EFFETTO DEL SISMA**

**Nodi - Reazioni vincolari esterne per effetto del sisma**

IdNd	Dir	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
		[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00001	X	-879	0	0	0	-2.346	1
00001	Y	-128	-694	483	1.028	-275	1
00001	Z	0	0	0	0	0	0
00007	X	-830	0	0	0	-2.310	0
00007	Y	46	-997	-105	1.244	99	0
00007	Z	0	0	0	0	0	0
00013	X	-912	0	-1	0	-2.476	0
00013	Y	-8	-957	14	1.216	-15	1
00013	Z	0	0	0	0	0	0
00015	X	-956	0	1	0	-2.579	0
00015	Y	0	-962	3	1.219	1	1
00015	Z	0	0	0	0	0	0
00017	X	-885	0	0	0	-2.466	0
00017	Y	0	-949	4	1.210	3	1
00017	Z	0	0	0	0	0	0
00019	X	-967	0	0	0	-2.640	0
00019	Y	2	-953	-1	1.214	6	1
00019	Z	0	0	0	0	0	0
00021	X	-886	0	0	0	-2.467	0
00021	Y	0	-953	0	1.214	3	1
00021	Z	0	0	0	0	0	0
00023	X	-967	0	0	0	-2.640	0
00023	Y	1	-955	2	1.216	3	1
00023	Z	0	0	0	0	0	0
00025	X	-881	0	0	0	-2.453	0
00025	Y	0	-959	3	1.220	3	1
00025	Z	0	0	0	0	0	0
00027	X	-945	0	0	0	-2.593	0
00027	Y	-1	-960	-3	1.222	0	1
00027	Z	0	0	0	0	0	0
00029	X	-1.009	0	0	0	-2.728	0
00029	Y	14	-954	-14	1.219	31	1
00029	Z	0	0	0	0	0	0
00031	X	-732	0	0	0	-2.136	1
00031	Y	-72	-1.012	128	1.261	-150	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Reazioni vincolari esterne per effetto del sisma**

Id <sub>Nd</sub>	Dir	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
		[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00031	Z	0	0	0	0	0	0
00033	X	-1.096	0	0	0	-2.966	-3
00033	Y	145	-640	-514	997	312	2
00033	Z	0	0	0	0	0	0

**LEGENDA:**

**Id<sub>Nd</sub>** Identificativo del nodo.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>** Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub>**

**NODI - REAZIONI VINCOLARI ESTERNE PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE**

**Nodi - Reazioni vincolari esterne per eccentricità accidentale**

Id <sub>Nd</sub>	Dir	e	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
			[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]
00001	X	+	0	0	0	0	0	0
00001	X	-	0	0	0	0	0	0
00001	Y	+	0	0	0	0	0	0
00001	Y	-	0	0	0	0	0	0
00007	X	+	0	0	0	0	0	0
00007	X	-	0	0	0	0	0	0
00007	Y	+	0	0	0	0	0	0
00007	Y	-	0	0	0	0	0	0
00013	X	+	0	0	0	0	0	0
00013	X	-	0	0	0	0	0	0
00013	Y	+	0	0	0	0	0	0
00013	Y	-	0	0	0	0	0	0
00015	X	+	0	0	0	0	0	0
00015	X	-	0	0	0	0	0	0
00015	Y	+	0	0	0	0	0	0
00015	Y	-	0	0	0	0	0	0
00017	X	+	0	0	0	0	0	0
00017	X	-	0	0	0	0	0	0
00017	Y	+	0	0	0	0	0	0
00017	Y	-	0	0	0	0	0	0
00019	X	+	0	0	0	0	0	0
00019	X	-	0	0	0	0	0	0
00019	Y	+	0	0	0	0	0	0
00019	Y	-	0	0	0	0	0	0
00021	X	+	0	0	0	0	0	0
00021	X	-	0	0	0	0	0	0
00021	Y	+	0	0	0	0	0	0
00021	Y	-	0	0	0	0	0	0
00023	X	+	0	0	0	0	0	0
00023	X	-	0	0	0	0	0	0
00023	Y	+	0	0	0	0	0	0
00023	Y	-	0	0	0	0	0	0
00025	X	+	0	0	0	0	0	0
00025	X	-	0	0	0	0	0	0
00025	Y	+	0	0	0	0	0	0
00025	Y	-	0	0	0	0	0	0
00027	X	+	0	0	0	0	0	0
00027	X	-	0	0	0	0	0	0
00027	Y	+	0	0	0	0	0	0
00027	Y	-	0	0	0	0	0	0
00029	X	+	0	0	0	0	0	0
00029	X	-	0	0	0	0	0	0
00029	Y	+	0	0	0	0	0	0
00029	Y	-	0	0	0	0	0	0
00031	X	+	0	0	0	0	0	0
00031	X	-	0	0	0	0	0	0
00031	Y	+	0	0	0	0	0	0
00031	Y	-	0	0	0	0	0	0
00033	X	+	0	0	0	0	0	0
00033	X	-	0	0	0	0	0	0

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Nodi - Reazioni vincolari esterne per eccentricità accidentale**

Id <sub>Nd</sub>	Dir	e	F <sub>X</sub> [N]	F <sub>Y</sub> [N]	F <sub>Z</sub> [N]	M <sub>X</sub> [N-m]	M <sub>Y</sub> [N-m]	M <sub>Z</sub> [N-m]
00033	Y	+	0	0	0	0	0	0
00033	Y	-	0	0	0	0	0	0

**LEGENDA:**

**Id<sub>Nd</sub>** Identificativo del nodo.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**e** Segno dell'eccentricità accidentale.  
**F<sub>X</sub>, F<sub>Y</sub>, F<sub>Z</sub>** Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**M<sub>X</sub>, M<sub>Y</sub>, M<sub>Z</sub>**

**EDIFICIO - VERIFICHE DI RIPARTIZIONE DELLE FORZE SISMICHE**

**Edificio - Verifiche di ripartizione delle forze sismiche**

Dir	V <sub>T,tot</sub> [N]	V <sub>T,Pil</sub> [N]	% <sub>OT,Pil</sub> [%]	V <sub>T,Set</sub> [N]	% <sub>OT,Set</sub> [%]	V <sub>T,atr</sub> [N]	% <sub>OT,atr</sub> [%]
X	0	0	100,0	0	100,0	0	100,0
Y	0	0	100,0	0	100,0	0	100,0

**LEGENDA:**

**V<sub>T,tot</sub>** Taglio totale alla quota Zero Sismico (nella direzione X o Y).  
**V<sub>T,Pil</sub>** Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).  
**%<sub>OT,Pil</sub>** Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).  
**V<sub>T,Set</sub>** Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).  
**%<sub>OT,Set</sub>** Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).  
**V<sub>T,atr</sub>** Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).  
**%<sub>OT,atr</sub>** Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).

**EDIFICIO - VERIFICA PER ANALISI STATICA**

**Edificio - Verifica per analisi statica**

Id <sub>sm</sub>	T [s]	T <sub>c,cf</sub> [s]	T <sub>d,confr</sub> [s]	T <sub>Nrm</sub> [s]
Sisma in direzione X	0,12	1,01	1,87	0,09
Sisma in direzione Y	0,17	1,01	1,87	0,09

**LEGENDA:**

**Id<sub>sm</sub>** Descrizione del sisma.  
**T** Periodo della Struttura calcolato con la formula di Rayleigh.  
**T<sub>c,cf</sub>** 2.5 · T<sub>c</sub> (Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto).  
**T<sub>d,confr</sub>** T<sub>d</sub> (Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto).  
**T<sub>Nrm</sub>** Periodo stimato con la (4.6) UNI EN 1998-1:2013

**TRAVI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE (Elevazione) allo SLU**

**Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione**

Id <sub>Tr</sub>	%LLI [%]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed,3</sub> [N-m]	CS	Tp Vr	M <sub>C,Rd</sub> [N-m]	V <sub>C,Rd</sub> [N]	ρ	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	t <sub>w</sub> [mm]	N <sub>pl,Rd</sub> [N]
<b>Piano Terra</b>												
Trave Acciaio 13-31a	0%	-6	2.605	2.089	17,70	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	784.010
	25,0%	-6	2.460	1.466	25,23	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	784.010
	50,0%	-6	2.162	906	40,81	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	784.010
	75,0%	-6	1.864	419	88,22	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	784.010
	100%	-180	1.045	114	NS	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	784.010
Trave Acciaio 31a-32a	0%	582	617	697	47,58	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	484	492	432	76,76	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	385	364	229	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	286	236	86	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	188	107	3	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 30a-31a	0%	-192	-109	4	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-284	-259	92	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-385	-391	251	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-488	-520	473	70,11	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-588	-647	758	43,75	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 12-13	0%	-118	1.892	1.561	23,61	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	25,0%	-515	-699	536	66,01	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-515	-179	919	39,21	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub> [%]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed,3</sub> [N-m]	CS	Tp Vr	M <sub>C,Rd</sub> [N-m]	V <sub>C,Rd</sub> [N]	ρ	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	t <sub>w</sub> [mm]	N <sub>pl,Rd</sub> [N]
Trave Acciaio 3a-1a	75,0%	-515	343	848	42,40	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-169	-3.326	2.214	16,65	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	797	722	882	37,60	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	698	597	567	58,48	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	601	474	312	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	327	319	130	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
100,0%	400	222	20	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332	
Trave Acciaio 3a-2a	0%	-824	759	1.023	32,42	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-721	635	673	49,27	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-617	502	389	85,25	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-513	369	172	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-409	235	23	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 11-12	0%	-210	1.866	1.535	23,94	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	25,0%	-262	400	510	70,81	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-190	-152	917	39,95	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-210	-497	406	88,93	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-190	-3.280	2.089	17,63	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-320	1.871	1.541	23,77	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 10-11	25,0%	-238	377	510	70,96	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-239	-163	908	40,24	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-320	-492	411	86,81	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-239	-3.293	2.116	17,39	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-354	1.870	1.542	23,73	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 9-10	25,0%	-280	374	523	68,98	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-277	-162	924	39,47	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-354	-490	415	85,68	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-277	-3.295	2.103	17,48	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-482	1.872	1.546	23,58	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 8-9	25,0%	-258	367	524	68,99	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-355	-174	913	39,78	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-482	-490	415	84,50	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-355	-3.312	2.137	17,17	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-513	1.874	1.551	23,48	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 7-8	25,0%	-339	369	524	68,50	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-431	-172	918	39,42	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-513	-491	417	83,83	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-431	-3.319	2.144	17,09	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-652	1.876	1.553	23,35	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 6-7	25,0%	-322	370	522	68,85	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-513	-174	922	39,09	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-652	-491	417	82,61	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-513	-3.330	2.152	17,00	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-699	1.873	1.548	23,40	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 5-6	25,0%	-413	366	520	68,56	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-607	-175	919	39,03	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-699	-485	419	81,84	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-607	-3.327	2.142	17,04	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-860	1.874	1.553	23,21	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 4-5	25,0%	-400	364	519	68,77	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-705	-167	910	39,21	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-860	-477	418	80,66	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-705	-3.309	2.122	17,16	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-943	1.898	1.595	22,56	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 3-4	25,0%	-469	385	512	69,25	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-800	-153	932	38,14	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	75,0%	-943	-477	426	78,62	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-800	-3.333	2.137	17,01	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-715	2.759	1.462	24,73	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 2-3	25,0%	-561	331	580	60,99	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-707	-157	1.010	35,45	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub> [%]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed,3</sub> [N-m]	CS	Tp Vr	M <sub>C,Rd</sub> [N-m]	V <sub>C,Rd</sub> [N]	ρ	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	t <sub>w</sub> [mm]	N <sub>pl,Rd</sub> [N]
Trave Acciaio 1-2	75,0%	-989	-550	415	80,12	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-905	-3.389	2.199	16,50	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-1.359	2.375	2.825	12,80	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	25,0%	-1.359	1.670	1.015	34,28	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-1.108	-395	953	36,79	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 3a-1	75,0%	-1.359	26	469	69,38	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100%	-1.100	-2.855	1.677	21,39	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	-249	-1.433	244	NS	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	25,0%	-1	-2.601	1.039	35,60	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	50,0%	-1	-3.100	2.202	16,80	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
Trave Acciaio 1-5a	75,0%	-1	-3.599	3.566	10,37	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	100,0%	-1	-4.097	5.132	7,21	ELA	36.988	226.317	0,000	1.159	8,00	783.986
	0%	1.674	3.191	4.836	6,86	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	1.564	2.850	3.352	9,89	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.456	2.447	2.059	16,11	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 1-4a	75,0%	1.343	2.045	964	34,40	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.232	1.650	65	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.535	3.544	5.060	6,55	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.449	3.135	3.492	9,50	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.359	2.723	2.111	15,71	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 2-7a	75,0%	-1.272	2.313	929	35,70	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100,0%	-1.317	146	68	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	0%	2.177	5.443	8.315	3,99	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.058	4.887	5.768	5,75	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.944	4.210	3.548	9,35	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 2-6a	75,0%	1.822	3.533	1.657	20,01	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.701	2.875	96	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.884	6.137	9.038	3,67	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.804	5.415	6.226	5,33	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.725	4.696	3.765	8,81	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 3-9a	75,0%	-1.641	3.973	1.655	20,04	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.810	-146	122	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	0%	2.192	5.446	8.342	3,98	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.074	4.890	5.793	5,72	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.958	4.215	3.567	9,30	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 3-8a	75,0%	1.834	3.540	1.670	19,86	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100%	1.713	2.880	101	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.961	6.106	9.026	3,67	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.879	5.379	6.215	5,34	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.795	4.652	3.760	8,82	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 4-11a	75,0%	-1.712	3.922	1.661	19,96	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.791	-111	90	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	0%	2.196	5.421	8.318	3,99	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.079	4.867	5.779	5,74	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.959	4.194	3.560	9,31	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 4-10a	75,0%	1.835	3.520	1.672	19,83	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100%	1.715	2.863	115	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.963	6.093	8.980	3,69	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.880	5.369	6.182	5,36	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.797	4.641	3.731	8,89	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 5-13a	75,0%	-1.711	3.914	1.642	20,20	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.789	-110	102	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	0%	2.201	5.397	8.290	4,00	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.083	4.846	5.759	5,76	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.961	4.174	3.548	9,35	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 5-12a	75,0%	1.836	3.502	1.669	19,87	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.713	2.846	116	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.893	6.145	9.067	3,66	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.811	5.421	6.244	5,31	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.732	4.698	3.776	8,78	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
75,0%	-1.649	3.974	1.661	19,96	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313	
100%	-1.808	-146	117	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313	

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>Lt</sub> [%]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed,3</sub> [N-m]	CS	Tp Vr	M <sub>C,Rd</sub> [N-m]	V <sub>C,Rd</sub> [N]	ρ	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	t <sub>w</sub> [mm]	N <sub>pl,Rd</sub> [N]
Trave Acciaio 6-15a	0%	2.223	5.399	8.315	3,99	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.102	4.848	5.780	5,74	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.978	4.178	3.563	9,31	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.851	3.506	1.678	19,76	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.726	2.850	124	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 6-14a	0%	-1.876	6.151	9.058	3,66	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.797	5.430	6.239	5,32	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.722	4.706	3.768	8,80	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.641	3.984	1.653	20,06	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.818	-148	130	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 7-17a	0%	2.234	5.388	8.317	3,99	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.114	4.839	5.782	5,74	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.988	4.171	3.569	9,29	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.860	3.502	1.687	19,66	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100%	1.734	2.848	130	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 7-16a	0%	-1.854	6.144	9.027	3,67	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.779	5.424	6.215	5,34	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.705	4.704	3.750	8,84	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.629	3.983	1.635	20,28	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.825	-148	148	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 8-19a	0%	2.241	5.368	8.302	3,99	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.120	4.821	5.777	5,74	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.994	4.151	3.568	9,29	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.865	3.486	1.690	19,62	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100%	1.738	2.836	140	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 8-18a	0%	-1.833	6.133	8.983	3,69	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.760	5.413	6.182	5,36	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.689	4.697	3.725	8,90	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.616	3.974	1.620	20,47	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.825	-148	161	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 9-21a	0%	2.247	5.348	8.288	4,00	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	2.124	4.802	5.769	5,75	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.997	4.137	3.570	9,29	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.869	3.470	1.696	19,55	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.742	2.822	149	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 9-20a	0%	-1.810	6.111	8.925	3,72	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.740	5.394	6.137	5,40	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.670	4.676	3.694	8,98	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.599	3.957	1.602	20,70	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100%	-1.822	-147	172	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 10-23a	0%	2.076	5.401	8.226	4,03	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	1.972	4.881	5.742	5,78	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.867	4.233	3.558	9,32	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.760	3.586	1.686	19,67	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100%	1.654	2.939	125	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 22a-10	0%	-1.778	-876	13	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.829	-3.845	1.699	19,52	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.939	-4.552	3.727	8,90	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-2.046	-5.260	6.099	5,44	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100,0%	-2.154	-5.966	8.813	3,76	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 11-25a	0%	2.082	5.393	7.887	4,20	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	1.979	4.867	5.437	6,10	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	50,0%	1.873	4.232	3.279	10,11	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.767	3.592	1.427	23,24	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.659	2.957	124	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 24a-11	0%	-1.824	180	120	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.628	-3.944	1.835	18,07	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.705	-4.656	3.915	8,47	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.780	-5.369	6.332	5,24	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100,0%	-1.851	-6.080	9.099	3,64	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 12-27a	0%	2.089	5.383	7.903	4,20	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	1.983	4.858	5.447	6,09	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi (AC) - Verifiche a pressoflessione**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed,3</sub> [N-m]	CS	Tp Vr	M <sub>C,Rd</sub> [N-m]	V <sub>C,Rd</sub> [N]	ρ	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	t <sub>w</sub> [mm]	N <sub>pl,Rd</sub> [N]
Trave Acciaio 26a-12	50,0%	1.876	4.219	3.285	10,09	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.770	3.581	1.428	23,22	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	1.661	2.939	125	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.827	175	59	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.624	-3.893	1.797	18,45	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
Trave Acciaio 13-29a	50,0%	-1.697	-4.620	3.898	8,51	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.772	-5.347	6.363	5,21	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100,0%	-1.847	-6.076	9.182	3,61	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	0%	1.424	3.056	4.391	7,55	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	25,0%	1.323	2.731	3.005	11,04	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
Trave Acciaio 28a-13	50,0%	1.220	2.350	1.796	18,46	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	75,0%	1.119	1.968	770	43,07	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	100,0%	997	598	74	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.332
	0%	-1.113	-7	61	NS	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	25,0%	-1.041	-2.161	994	33,36	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	50,0%	-1.126	-2.581	2.141	15,49	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	75,0%	-1.212	-2.998	3.484	9,52	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313
	100,0%	-1.298	-3.417	5.030	6,59	PLS	33.161	175.316	0,000	1.159	8,00	607.313

**LEGENDA:**

- Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L<sub>L1</sub>** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>L1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- N<sub>Ed</sub>** Sforzo normale di progetto.
- V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ.
- M<sub>Ed,3</sub>** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- M<sub>C,Rd</sub>** Momento resistente.
- V<sub>C,Rd</sub>** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A<sub>v</sub>** Area resistente a taglio.
- t<sub>w</sub>** Spessore anima resistente a taglio.
- N<sub>pl,Rd</sub>** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

**TRAVI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione retta allo SLU**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	Travi (AC) - Verifiche a taglio	
						V <sub>C,Rd</sub> [N]	P. Vrf.
<b>Piano Terra</b>						<b>Piano Terra</b>	
Trave Acciaio 13-31a	0%	86,76	1.159	0,26	2.605	226.018	-
	25,0%	91,88	1.159	0,26	2.460	226.018	-
	50,0%	NS	1.159	0,26	2.162	226.018	-
	75,0%	NS	1.159	0,26	1.864	226.018	-
	100,0%	NS	1.159	0,26	1.644	226.018	-
Trave Acciaio 31a-32a	0%	NS	1.159	0,00	617	175.316	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	492	175.316	-
	50,0%	NS	1.159	0,00	364	175.316	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	236	175.316	-
	100,0%	NS	1.159	0,00	148	175.316	-
Trave Acciaio 30a-31a	0%	NS	1.159	0,00	-130	175.316	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	-259	175.316	-
	50,0%	NS	1.159	0,00	-391	175.316	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	-520	175.316	-
	100,0%	NS	1.159	0,00	-647	175.316	-
Trave Acciaio 12-13	0%	84,35	1.159	0,23	2.680	226.045	-
	25,0%	NS	1.159	0,23	1.354	226.045	-
	50,0%	NS	1.159	0,01	-608	226.303	-
	75,0%	NS	1.159	0,23	-1.768	226.045	-
	100,0%	67,96	1.159	0,23	-3.326	226.045	-
Trave Acciaio 3a-1a	0%	NS	1.159	0,06	722	175.248	-
	25,0%	NS	1.159	0,06	597	175.248	-

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



IdTr	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	Travi (AC) - Verifiche a taglio	
						V <sub>c,Rd</sub> [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 3a-2a	50,0%	NS	1.159	0,06	474	175.248	-
	75,0%	NS	1.159	0,06	347	175.248	-
	100,0%	NS	1.159	0,09	277	175.214	-
	0%	NS	1.159	0,00	759	175.316	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	635	175.316	-
Trave Acciaio 11-12	50,0%	NS	1.159	0,00	502	175.316	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	369	175.316	-
	100%	NS	1.159	0,00	235	175.316	-
	0%	82,66	1.159	0,00	2.738	226.317	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	1.410	226.317	-
Trave Acciaio 10-11	50,0%	NS	1.159	0,00	-427	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	-1.716	226.317	-
	100%	69,00	1.159	0,00	-3.280	226.317	-
	0%	82,86	1.159	0,01	2.731	226.303	-
	25,0%	NS	1.159	0,01	1.402	226.303	-
Trave Acciaio 9-10	50,0%	NS	1.159	0,00	-450	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.728	226.303	-
	100,0%	68,72	1.159	0,01	-3.293	226.303	-
	0%	82,90	1.159	0,01	2.730	226.310	-
	25,0%	NS	1.159	0,01	1.405	226.310	-
Trave Acciaio 8-9	50,0%	NS	1.159	0,01	-453	226.310	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.729	226.310	-
	100,0%	68,68	1.159	0,01	-3.295	226.310	-
	0%	82,96	1.159	0,01	2.728	226.310	-
	25,0%	NS	1.159	0,01	1.400	226.310	-
Trave Acciaio 7-8	50,0%	NS	1.159	0,01	-461	226.310	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.744	226.310	-
	100,0%	68,33	1.159	0,01	-3.312	226.310	-
	0%	82,81	1.159	0,00	2.733	226.317	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	1.399	226.317	-
Trave Acciaio 6-7	50,0%	NS	1.159	0,00	-458	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	-1.747	226.317	-
	100,0%	68,19	1.159	0,00	-3.319	226.317	-
	0%	82,51	1.159	0,00	2.743	226.317	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	1.403	226.317	-
Trave Acciaio 5-6	50,0%	NS	1.159	0,00	-458	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	-1.753	226.317	-
	100,0%	67,96	1.159	0,00	-3.330	226.317	-
	0%	82,69	1.159	0,00	2.737	226.317	-
	25,0%	NS	1.159	0,00	1.401	226.317	-
Trave Acciaio 4-5	50,0%	NS	1.159	0,00	-459	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,00	-1.750	226.317	-
	100%	68,02	1.159	0,00	-3.327	226.317	-
	0%	82,83	1.159	0,01	2.732	226.303	-
	25,0%	NS	1.159	0,01	1.402	226.303	-
Trave Acciaio 3-4	50,0%	NS	1.159	0,00	-459	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.740	226.303	-
	100,0%	68,39	1.159	0,01	-3.309	226.303	-
	0%	81,20	1.159	0,01	2.787	226.303	-
	25,0%	NS	1.159	0,01	1.437	226.303	-
Trave Acciaio 2-3	50,0%	NS	1.159	0,00	-446	226.317	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.743	226.303	-
	100%	67,90	1.159	0,01	-3.333	226.303	-
	0%	81,86	1.159	0,41	2.759	225.841	-
	25,0%	NS	1.159	0,41	1.422	225.841	-
Trave Acciaio 1-2	50,0%	NS	1.159	0,01	-496	226.303	-
	75,0%	NS	1.159	0,01	-1.811	226.303	-
	100%	66,78	1.159	0,01	-3.389	226.303	-
	0%	70,04	1.159	0,25	3.227	226.025	-
	25,0%	NS	1.159	0,25	1.897	226.025	-
Trave Acciaio 3a-1	50,0%	NS	1.159	0,01	849	226.303	-
	75,0%	NS	1.159	0,26	-1.284	226.011	-
	100%	79,16	1.159	0,26	-2.855	226.011	-
	0%	NS	1.159	0,38	-2.147	225.875	-
	25,0%	86,84	1.159	0,38	-2.601	225.875	-
	50,0%	72,86	1.159	0,38	-3.100	225.875	-
	75,0%	62,76	1.159	0,38	-3.599	225.875	-

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Travi (AC) - Verifiche a taglio**

IdTr	%L <sub>Lt</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>c,Rd</sub> [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 1-5a	100,0%	55,13	1.159	0,38	-4.097	225.875	-
	0%	54,94	1.159	0,00	3.191	175.316	-
	25,0%	61,51	1.159	0,00	2.850	175.316	-
	50,0%	71,65	1.159	0,00	2.447	175.316	-
	75,0%	85,73	1.159	0,00	2.045	175.316	-
Trave Acciaio 1-4a	100,0%	NS	1.159	0,00	1.650	175.316	-
	0%	49,46	1.159	0,01	3.544	175.302	-
	25,0%	55,92	1.159	0,01	3.135	175.302	-
	50,0%	64,38	1.159	0,01	2.723	175.302	-
	75,0%	75,79	1.159	0,01	2.313	175.302	-
Trave Acciaio 2-7a	100,0%	92,07	1.159	0,01	1.904	175.302	-
	0%	32,21	1.159	0,01	5.443	175.302	-
	25,0%	35,87	1.159	0,01	4.887	175.302	-
	50,0%	41,64	1.159	0,01	4.210	175.302	-
	75,0%	49,62	1.159	0,01	3.533	175.302	-
Trave Acciaio 2-6a	100,0%	60,97	1.159	0,01	2.875	175.302	-
	0%	28,56	1.159	0,02	6.137	175.296	-
	25,0%	32,37	1.159	0,02	5.415	175.296	-
	50,0%	37,33	1.159	0,02	4.696	175.296	-
	75,0%	44,12	1.159	0,02	3.973	175.296	-
Trave Acciaio 3-9a	100%	53,71	1.159	0,02	3.264	175.296	-
	0%	32,19	1.159	0,01	5.446	175.302	-
	25,0%	35,85	1.159	0,01	4.890	175.302	-
	50,0%	41,59	1.159	0,01	4.215	175.302	-
	75,0%	49,52	1.159	0,01	3.540	175.302	-
Trave Acciaio 3-8a	100%	60,87	1.159	0,01	2.880	175.302	-
	0%	28,71	1.159	0,01	6.106	175.302	-
	25,0%	32,59	1.159	0,01	5.379	175.302	-
	50,0%	37,68	1.159	0,01	4.652	175.302	-
	75,0%	44,70	1.159	0,01	3.922	175.302	-
Trave Acciaio 4-11a	100%	54,59	1.159	0,01	3.211	175.302	-
	0%	32,34	1.159	0,01	5.421	175.302	-
	25,0%	36,02	1.159	0,01	4.867	175.302	-
	50,0%	41,80	1.159	0,01	4.194	175.302	-
	75,0%	49,80	1.159	0,01	3.520	175.302	-
Trave Acciaio 4-10a	100%	61,23	1.159	0,01	2.863	175.302	-
	0%	28,77	1.159	0,01	6.093	175.302	-
	25,0%	32,65	1.159	0,01	5.369	175.302	-
	50,0%	37,77	1.159	0,01	4.641	175.302	-
	75,0%	44,79	1.159	0,01	3.914	175.302	-
Trave Acciaio 5-13a	100%	54,68	1.159	0,01	3.206	175.302	-
	0%	32,48	1.159	0,01	5.397	175.302	-
	25,0%	36,17	1.159	0,01	4.846	175.302	-
	50,0%	42,00	1.159	0,01	4.174	175.302	-
	75,0%	50,06	1.159	0,01	3.502	175.302	-
Trave Acciaio 5-12a	100,0%	61,60	1.159	0,01	2.846	175.302	-
	0%	28,53	1.159	0,01	6.145	175.302	-
	25,0%	32,34	1.159	0,01	5.421	175.302	-
	50,0%	37,31	1.159	0,01	4.698	175.302	-
	75,0%	44,11	1.159	0,01	3.974	175.302	-
Trave Acciaio 6-15a	100%	53,72	1.159	0,01	3.263	175.302	-
	0%	32,47	1.159	0,01	5.399	175.302	-
	25,0%	36,16	1.159	0,01	4.848	175.302	-
	50,0%	41,96	1.159	0,01	4.178	175.302	-
	75,0%	50,00	1.159	0,01	3.506	175.302	-
Trave Acciaio 6-14a	100,0%	61,51	1.159	0,01	2.850	175.302	-
	0%	28,50	1.159	0,01	6.151	175.302	-
	25,0%	32,28	1.159	0,01	5.430	175.302	-
	50,0%	37,25	1.159	0,01	4.706	175.302	-
	75,0%	44,00	1.159	0,01	3.984	175.302	-
Trave Acciaio 7-17a	100%	53,54	1.159	0,01	3.274	175.302	-
	0%	32,54	1.159	0,01	5.388	175.302	-
	25,0%	36,23	1.159	0,01	4.839	175.302	-
	50,0%	42,03	1.159	0,01	4.171	175.302	-
	75,0%	50,06	1.159	0,01	3.502	175.302	-
Trave Acciaio 7-16a	100%	61,55	1.159	0,01	2.848	175.302	-
	0%	28,53	1.159	0,01	6.144	175.302	-

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	Travi (AC) - Verifiche a taglio	
						V <sub>c,Rd</sub> [N]	P. Vrf.
Trave Acciaio 8-19a	25,0%	32,32	1.159	0,01	5.424	175.302	-
	50,0%	37,27	1.159	0,01	4.704	175.302	-
	75,0%	44,01	1.159	0,01	3.983	175.302	-
	100%	53,51	1.159	0,01	3.276	175.302	-
	0%	32,66	1.159	0,01	5.368	175.302	-
Trave Acciaio 8-18a	25,0%	36,36	1.159	0,01	4.821	175.302	-
	50,0%	42,23	1.159	0,01	4.151	175.302	-
	75,0%	50,29	1.159	0,01	3.486	175.302	-
	100%	61,81	1.159	0,01	2.836	175.302	-
	0%	28,58	1.159	0,01	6.133	175.302	-
Trave Acciaio 9-21a	25,0%	32,39	1.159	0,01	5.413	175.302	-
	50,0%	37,32	1.159	0,01	4.697	175.302	-
	75,0%	44,11	1.159	0,01	3.974	175.302	-
	100%	53,61	1.159	0,01	3.270	175.302	-
	0%	32,78	1.159	0,01	5.348	175.302	-
Trave Acciaio 9-20a	25,0%	36,51	1.159	0,01	4.802	175.302	-
	50,0%	42,37	1.159	0,01	4.137	175.302	-
	75,0%	50,52	1.159	0,01	3.470	175.302	-
	100,0%	62,12	1.159	0,01	2.822	175.302	-
	0%	28,69	1.159	0,02	6.111	175.296	-
Trave Acciaio 10-23a	25,0%	32,50	1.159	0,02	5.394	175.296	-
	50,0%	37,49	1.159	0,02	4.676	175.296	-
	75,0%	44,30	1.159	0,02	3.957	175.296	-
	100%	53,90	1.159	0,02	3.252	175.296	-
	0%	32,46	1.159	0,00	5.401	175.316	-
Trave Acciaio 22a-10	25,0%	35,92	1.159	0,00	4.881	175.316	-
	50,0%	41,42	1.159	0,00	4.233	175.316	-
	75,0%	48,89	1.159	0,00	3.586	175.316	-
	100%	59,65	1.159	0,00	2.939	175.316	-
	0%	55,66	1.159	0,00	-3.150	175.316	-
Trave Acciaio 11-25a	25,0%	45,60	1.159	0,00	-3.845	175.316	-
	50,0%	38,51	1.159	0,00	-4.552	175.316	-
	75,0%	33,33	1.159	0,00	-5.260	175.316	-
	100,0%	29,39	1.159	0,00	-5.966	175.316	-
	0%	32,51	1.159	0,00	5.393	175.316	-
Trave Acciaio 24a-11	25,0%	36,02	1.159	0,00	4.867	175.316	-
	50,0%	41,43	1.159	0,00	4.232	175.316	-
	75,0%	48,81	1.159	0,00	3.592	175.316	-
	100,0%	59,29	1.159	0,00	2.957	175.316	-
	0%	54,02	1.159	0,01	-3.245	175.302	-
Trave Acciaio 12-27a	25,0%	44,45	1.159	0,01	-3.944	175.302	-
	50,0%	37,65	1.159	0,01	-4.656	175.302	-
	75,0%	32,65	1.159	0,01	-5.369	175.302	-
	100,0%	28,83	1.159	0,01	-6.080	175.302	-
	0%	32,57	1.159	0,00	5.383	175.316	-
Trave Acciaio 26a-12	25,0%	36,09	1.159	0,00	4.858	175.316	-
	50,0%	41,55	1.159	0,00	4.219	175.316	-
	75,0%	48,96	1.159	0,00	3.581	175.316	-
	100,0%	59,65	1.159	0,00	2.939	175.316	-
	0%	54,19	1.159	0,00	-3.235	175.316	-
Trave Acciaio 13-29a	25,0%	45,03	1.159	0,00	-3.893	175.316	-
	50,0%	37,95	1.159	0,00	-4.620	175.316	-
	75,0%	32,79	1.159	0,00	-5.347	175.316	-
	100,0%	28,85	1.159	0,00	-6.076	175.316	-
	0%	57,37	1.159	0,00	3.056	175.316	-
Trave Acciaio 28a-13	25,0%	64,19	1.159	0,00	2.731	175.316	-
	50,0%	74,60	1.159	0,00	2.350	175.316	-
	75,0%	89,08	1.159	0,00	1.968	175.316	-
	100,0%	NS	1.159	0,00	1.585	175.316	-
	0%	NS	1.159	0,00	-1.751	175.316	-
Trave Acciaio 28a-13	25,0%	81,13	1.159	0,00	-2.161	175.316	-
	50,0%	67,93	1.159	0,00	-2.581	175.316	-
	75,0%	58,48	1.159	0,00	-2.998	175.316	-
	100,0%	51,31	1.159	0,00	-3.417	175.316	-

**LEGENDA:**

**Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Travi (AC) - Verifiche a taglio**

Id <sub>Tr</sub>	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>c,Rd</sub> [N]	P. Vrf.
<b>%L<sub>L1</sub></b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>L1</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.						
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).						
<b>A<sub>v</sub></b>	Area resistente a taglio.						
<b>τ<sub>T,Ed</sub></b>	Tensione tangenziale di calcolo per torsione.						
<b>V<sub>Ed</sub></b>	Taglio di progetto.						
<b>V<sub>c,Rd</sub></b>	Taglio resistente.						
<b>P. Vrf.</b>	Piano di minima resistenza.						

**TRAVI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)**

**Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata**

Id <sub>Tr</sub>	N <sub>eq,Ed</sub> [N]	M <sub>eq,Ed,3</sub> [N-m]	M <sub>eq,Ed,2</sub> [N-m]	CS	L <sub>N</sub> [m]	L <sub>Cr</sub> [m]	Dir	λ <sub>LT</sub>	α	φ	χ	β	k <sub>c</sub>	χ <sub>LT</sub>	N <sub>cr</sub> [N]
<b>Piano Terra</b>								<b>Piano Terra</b>							
Trave Acciaio 13-31a	3	1.255	173	25,90	0,97	0,97	x-x	0,084	0,210	0,524	0,997	1,000	0,940	1,000	18.078.865
							y-y	0,070	0,210	0,524	0,997	1,000	0,752	1,000	
Trave Acciaio 31a-32a	385	523	-	60,63	1,91	1,91	x-x	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,940	1,000	4.670.540
							y-y	0,127	0,210	0,586	0,961	1,000	1,000	1,000	
Trave Acciaio 30a-31a	-401	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 12-13	-515	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 3a-1a	598	662	23	45,92	1,91	1,91	x-x	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,910	1,000	4.684.658
							y-y	0,084	0,210	0,586	0,961	1,000	0,692	1,000	
Trave Acciaio 3a-2a	-616	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 1-5a	1.453	3.627	280	8,29	1,95	1,95	x-x	0,113	0,210	0,590	0,959	1,000	0,940	1,000	4.467.573
							y-y	0,113	0,210	0,590	0,959	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 1-4a	-1.526	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 2-7a	1.939	6.236	485	4,85	1,95	1,95	x-x	0,113	0,210	0,590	0,958	1,000	0,940	1,000	4.457.197
							y-y	0,113	0,210	0,590	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 2-6a	-2.034	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 3-9a	1.952	6.256	484	4,83	1,96	1,96	x-x	0,113	0,210	0,590	0,958	1,000	0,940	1,000	4.446.836
							y-y	0,113	0,210	0,590	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 3-8a	-2.013	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 4-11a	1.956	6.238	482	4,84	1,96	1,96	x-x	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	4.436.458
							y-y	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 4-10a	-2.014	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 5-13a	1.957	6.218	477	4,86	1,96	1,96	x-x	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	4.426.216
							y-y	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 5-12a	-2.032	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 6-15a	1.974	6.236	472	4,85	1,96	1,96	x-x	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	4.415.975
							y-y	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 6-14a	-2.044	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 7-17a	1.984	6.238	472	4,85	1,96	1,96	x-x	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	4.405.735
							y-y	0,113	0,210	0,591	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 7-16a	-2.054	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 8-19a	1.990	6.226	469	4,86	1,97	1,97	x-x	0,114	0,210	0,592	0,958	1,000	0,940	1,000	4.395.541
							y-y	0,114	0,210	0,592	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 8-18a	-2.056	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 9-21a	1.994	6.216	459	4,88	1,97	1,97	x-x	0,114	0,210	0,592	0,958	1,000	0,940	1,000	4.385.394
							y-y	0,114	0,210	0,592	0,958	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 9-20a	-2.052	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 10-23a	1.865	6.170	416	4,95	1,92	1,92	x-x	0,112	0,210	0,587	0,960	1,000	0,940	1,000	4.634.420

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Travi (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata**

Id <sub>Tr</sub>	N <sub>eq,Ed</sub> [N]	M <sub>eq,Ed,3</sub> [N·m]	M <sub>eq,Ed,2</sub> [N·m]	CS	L <sub>N</sub> [m]	L <sub>Cr</sub> [m]	Dir	λ <sub>LT</sub>	α	φ	χ	β	k <sub>c</sub>	χ <sub>LT</sub>	N <sub>cr</sub> [N]
Trave Acciaio 22a-10	-2.052	-	-	VNR	0,00	0,00	y-y	0,112	0,210	0,587	0,960	1,000	0,940	1,000	0
							x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 11-25a	1.870	5.915	404	5,15	1,90	1,90	x-x	0,111	0,210	0,585	0,961	1,000	0,910	1,000	4.735.484
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 24a-11	-2.050	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 12-27a	1.875	5.927	406	5,14	1,90	1,90	x-x	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,910	1,000	4.690.536
							y-y	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 26a-12	-2.060	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Trave Acciaio 13-29a	1.220	3.293	226	9,22	1,90	1,90	x-x	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,910	1,000	4.698.637
							y-y	0,112	0,210	0,586	0,961	1,000	0,940	1,000	
Trave Acciaio 28a-13	-1.328	-	-	VNR	0,00	0,00	x-x	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0
							y-y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

**LEGENDA:**

- Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- N<sub>eq,Ed</sub>** Sforzo Normale equivalente di progetto.
- M<sub>eq,Ed,3</sub>** Momento equivalente di progetto intorno a 3.
- M<sub>eq,Ed,2</sub>** Momento equivalente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- L<sub>N</sub>** Luce netta.
- L<sub>Cr</sub>** Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
- λ<sub>LT</sub>** Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di φ<sub>LT</sub>).
- α** Fattore di imperfezione.
- φ** Coefficiente per il calcolo di χ
- χ** Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
- β** Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
- k<sub>c</sub>** Coefficiente per il calcolo di χ<sub>LT</sub>
- χ<sub>LT</sub>** Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.
- N<sub>cr</sub>** Sforzo Normale Critico Euleriano.

**TRAVI (AC) - VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ ALLO SLE (Elevazione)**

**Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE**

Id <sub>Tr</sub>	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ <sub>max</sub> [cm]	δ <sub>amm</sub> [cm]	CS	δ <sub>max</sub> [cm]	δ <sub>amm</sub> [cm]
<b>Piano Terra</b>				<b>Piano Terra</b>		
Trave Acciaio 13-31a	80,97	0,0048	0,3879	NS	0,0006	0,3879
Trave Acciaio 31a-32a	NS	0,0025	0,7633	NS	0,0008	0,7633
Trave Acciaio 30a-31a	NS	0,0029	0,7823	NS	0,0010	0,7823
Trave Acciaio 12-13	51,67	0,0271	1,3996	NS	0,0106	1,3996
Trave Acciaio 3a-1a	NS	0,0033	0,7621	NS	0,0007	0,7621
Trave Acciaio 3a-2a	NS	0,0046	0,7996	NS	0,0009	0,7996
Trave Acciaio 11-12	46,30	0,0303	1,4011	NS	0,0083	1,4011
Trave Acciaio 10-11	47,32	0,0296	1,3993	NS	0,0085	1,3993
Trave Acciaio 9-10	45,76	0,0306	1,4000	NS	0,0089	1,4000
Trave Acciaio 8-9	46,82	0,0299	1,4008	NS	0,0086	1,4008
Trave Acciaio 7-8	46,58	0,0301	1,4024	NS	0,0087	1,4024
Trave Acciaio 6-7	46,27	0,0303	1,4037	NS	0,0089	1,4037
Trave Acciaio 5-6	46,57	0,0300	1,3992	NS	0,0088	1,3992
Trave Acciaio 4-5	47,44	0,0294	1,3944	NS	0,0086	1,3944
Trave Acciaio 3-4	45,92	0,0307	1,4079	NS	0,0092	1,4079
Trave Acciaio 2-3	38,99	0,0359	1,4008	NS	0,0109	1,4008
Trave Acciaio 1-2	68,82	0,0203	1,3979	NS	0,0116	1,3979
Trave Acciaio 3a-1	19,03	0,0343	0,6524	NS	0,0031	0,6524
Trave Acciaio 1-5a	37,66	0,0207	0,7804	62,34	0,0125	0,7804
Trave Acciaio 1-4a	37,41	0,0201	0,7521	57,02	0,0132	0,7521
Trave Acciaio 2-7a	22,10	0,0353	0,7813	32,12	0,0243	0,7813
Trave Acciaio 2-6a	20,48	0,0380	0,7791	27,75	0,0281	0,7791
Trave Acciaio 3-9a	21,97	0,0356	0,7822	32,02	0,0244	0,7822
Trave Acciaio 3-8a	20,37	0,0384	0,7832	28,00	0,0280	0,7832
Trave Acciaio 4-11a	21,98	0,0356	0,7831	32,16	0,0244	0,7831

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Travi (AC) - Verifiche di deformabilità allo SLE**

Id <sub>Tr</sub>	Carichi Permanenti + Variabili			Carichi Variabili		
	CS	δ <sub>max</sub> [cm]	δ <sub>amm</sub> [cm]	CS	δ <sub>max</sub> [cm]	δ <sub>amm</sub> [cm]
Trave Acciaio 4-10a	20,54	0,0381	0,7820	28,16	0,0278	0,7820
Trave Acciaio 5-13a	22,02	0,0356	0,7841	32,32	0,0243	0,7841
Trave Acciaio 5-12a	20,38	0,0383	0,7807	27,64	0,0282	0,7807
Trave Acciaio 6-15a	21,90	0,0358	0,7850	32,24	0,0243	0,7850
Trave Acciaio 6-14a	20,46	0,0381	0,7795	27,65	0,0282	0,7795
Trave Acciaio 7-17a	21,84	0,0360	0,7859	32,27	0,0244	0,7859
Trave Acciaio 7-16a	20,59	0,0378	0,7783	27,72	0,0281	0,7783
Trave Acciaio 8-19a	21,82	0,0361	0,7868	32,34	0,0243	0,7868
Trave Acciaio 8-18a	20,76	0,0374	0,7771	27,85	0,0279	0,7771
Trave Acciaio 9-21a	21,80	0,0361	0,7877	32,44	0,0243	0,7877
Trave Acciaio 9-20a	20,96	0,0370	0,7758	28,02	0,0277	0,7758
Trave Acciaio 10-23a	21,27	0,0360	0,7662	31,86	0,0241	0,7662
Trave Acciaio 22a-10	23,55	0,0328	0,7733	31,95	0,0242	0,7733
Trave Acciaio 11-25a	23,31	0,0325	0,7580	32,58	0,0233	0,7580
Trave Acciaio 24a-11	20,38	0,0379	0,7730	29,11	0,0266	0,7730
Trave Acciaio 12-27a	23,16	0,0329	0,7616	32,41	0,0235	0,7616
Trave Acciaio 26a-12	19,98	0,0396	0,7902	28,22	0,0280	0,7902
Trave Acciaio 13-29a	41,96	0,0181	0,7610	62,80	0,0121	0,7610
Trave Acciaio 28a-13	37,04	0,0208	0,7717	56,06	0,0138	0,7717

**LEGENDA:**

- Id<sub>Tr</sub>** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**δ<sub>max</sub>** Spostamento allo SLE.  
**δ<sub>amm</sub>** Spostamento Differenziale ammissibile.

**PILASTRI (AC) - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione) allo SLU**

**Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata**

Pilastro	%L <sub>LI</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Tp Vr	max/m in	M <sub>C,Rd</sub>	V <sub>C,Rd</sub>	ρ	A <sub>v</sub>	t <sub>w</sub>	N <sub>pl,Rd</sub>
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[N]
<b>Piano Terra</b>														
Pilastro Acciaio 13	0%	6.288	1.470	1.825	-1.986	14.23[ S]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			696					23						
	50,0%	12.230	161	7.091	121	25.66[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			6.957					Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	
Pilastro Acciaio 12	0%	16.501	17	24.951	49	8.84[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			12.03					4						
	50,0%	15.812	17	11.954	66	16.87[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			12.03					Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	
Pilastro Acciaio 11	0%	16.580	1.788	24.755	29	8.96[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			46					5						
	50,0%	15.891	11.89	11.910	77	16.82[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			5					Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	
Pilastro Acciaio 10	0%	16.575	1.753	24.898	37	8.90[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			33					6						
	50,0%	15.886	11.90	12.040	71	16.73[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			6					Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	
Pilastro Acciaio 9	0%	16.639	1.757	24.941	4	8.96[ V]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			453					278						
	100%	6.872	19.03[ S]	1.601	19.03[ S]	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			6					Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
 È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
 La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



**Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata**

Pilastro	%LLT	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Tp Vr	max/m in	M <sub>C,Rd</sub>	V <sub>C,Rd</sub>	ρ	A <sub>v</sub>	t <sub>w</sub>	N <sub>pl,Rd</sub>	
	[%]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N-m]	[N]		[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[N]	
Pilastro Acciaio 8	50,0%	15.950	11.93 3	12.054	83	16.60 V	EFF	Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23	2.061.230	
			Max					241.096	601.385	0,000	3.081	8			
	100%	6.888	1.751 -403	-292	1.590	19.12 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.677	11.95 5	73	24.823	3	9.00 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
				Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23		
50,0%	15.988	11.95 5	73	11.911	81	16.78 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
100%	6.901	1.760 -424	-361	1.597	18.94 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
							Min	33.306	825.327	0,000	4.228	23			
Pilastro Acciaio 7	50,0%	16.033	76	11.915	81	16.76 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	6.908	1.765 -369	-374	1.602	18.87 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.722	11.98 8	24.865	-1	8.99 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	16.033	76	11.915	81	16.76 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	6.908	1.765 -369	-374	1.602	18.87 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
Pilastro Acciaio 6	50,0%	16.059	86	11.901	81	16.78 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	6.898	1.774 -419	-407	1.614	18.69 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.748	12.00 5	24.866	-12	8.96 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	16.059	86	11.901	81	16.78 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	6.898	1.774 -419	-407	1.614	18.69 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
Pilastro Acciaio 5	50,0%	16.027	93	11.841	81	16.85 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	6.870	1.789 -398	-442	1.632	18.46 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.716	11.98 1	24.781	-20	8.97 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	16.027	93	11.841	81	16.85 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	6.870	1.789 -398	-442	1.632	18.46 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
Pilastro Acciaio 4	50,0%	16.087	87	11.911	76	16.80 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	6.899	1.791 -446	-475	1.630	18.42 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.776	11.94 1	24.809	-17	8.96 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	16.087	87	11.911	76	16.80 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	6.899	1.791 -446	-475	1.630	18.42 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
Pilastro Acciaio 3	50,0%	16.212	82	12.020	69	16.71 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	7.000	1.773 -522	-502	1.598	18.71 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.901	12.07 1	25.057	-19	8.86 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	16.212	82	12.020	69	16.71 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	7.000	1.773 -522	-502	1.598	18.71 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
Pilastro Acciaio 2	50,0%	15.458	309	11.932	147	16.28 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	100%	6.205	2.065 -245	-497	2.011	15.27 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
	0%	16.147	12.05 6	24.952	-187	8.55 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230	
			Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23			
50,0%	15.458	309	11.932	147	16.28 V	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				
100%	6.205	2.065 -245	-497	2.011	15.27 S	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230		
		Min					33.306	825.327	0,000	4.228	23				

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È Vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Pilastri (AC) - Verifiche a pressoflessione deviata**

Pilastro	%L <sub>L1</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Tp Vr	max/m	M <sub>c,Rd</sub>	V <sub>c,Rd</sub>	ρ	A <sub>v</sub>	t <sub>w</sub>	N <sub>pl,Rd</sub>
	[%]		[N]	[N]	[N-m]			[N-m]						
Pilastro Acciaio 1	0%	14.834	-1.309	14.143	966	10.53[	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			Min					33.306						
	50,0%	14.145	-1.309	6.887	-448	20.46[	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			Min					33.306						
	100%	8.716	-1.526	-896	-2.238	13.31[	EFF	Max	241.096	601.385	0,000	3.081	8	2.061.230
			Min					33.306						

**LEGENDA:**

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
- %L<sub>L1</sub>** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>L1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- N<sub>Ed</sub>** Sforzo normale di progetto.
- V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto utilizzato per il calcolo di ρ .
- M<sub>Ed,3</sub>** Momento flettente di progetto intorno a 3.
- M<sub>Ed,2</sub>** Momento flettente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- Tp Vr** Tipo di verifica considerata: "PLS" = con Modulo di resistenza plastico; "ELA" = con modulo di resistenza elastico; "EFF" = con modulo di resistenza efficace.
- max/m** [max] = valore per la verifica con modulo di resistenza maggiore; [min] = valore per la verifica con modulo di resistenza minore.
- n**
- M<sub>c,Rd</sub>** Momento resistente.
- V<sub>c,Rd</sub>** Taglio resistente.
- ρ** Coefficiente riduttivo per presenza di taglio.
- A<sub>v</sub>** Area resistente a taglio.
- t<sub>w</sub>** Spessore anima.
- N<sub>pl,Rd</sub>** Resistenza plastica a Sforzo Normale.

**PILASTRI (AC) - VERIFICHE A TAGLIO (Elevazione) per pressoflessione deviata allo SLU**

**Pilastri (AC) - Verifiche a taglio**

Pilastro	%L <sub>L1</sub>	CS	A <sub>v</sub>	T <sub>T,Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	V <sub>c,Rd</sub>	P. Vrf.	Ω <sub>Min</sub>
	[%]			[mm <sup>2</sup> ]				
<b>Piano Terra</b>								
Pilastro Acciaio 13	0%	86,41	3.081	0,13	6.958	601.221	Piano XX	1,00
	50,0%	86,41	3.081	0,13	6.958	601.221	Piano XX	1,00
	100%	86,41	3.081	0,13	6.958	601.221	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 12	0%	49,97	3.081	0,07	12.034	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	49,97	3.081	0,07	12.034	601.303	Piano XX	1,00
	100%	49,97	3.081	0,07	12.034	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 11	0%	50,55	3.081	0,07	11.895	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,55	3.081	0,07	11.895	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,55	3.081	0,07	11.895	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 10	0%	50,50	3.081	0,07	11.906	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,50	3.081	0,07	11.906	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,50	3.081	0,07	11.906	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 9	0%	50,39	3.081	0,07	11.933	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,39	3.081	0,07	11.933	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,39	3.081	0,07	11.933	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 8	0%	50,30	3.081	0,07	11.955	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,30	3.081	0,07	11.955	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,30	3.081	0,07	11.955	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 7	0%	50,15	3.081	0,07	11.989	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,15	3.081	0,07	11.989	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,15	3.081	0,07	11.989	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 6	0%	50,09	3.081	0,07	12.005	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,09	3.081	0,07	12.005	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,09	3.081	0,07	12.005	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 5	0%	50,19	3.081	0,07	11.981	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,19	3.081	0,07	11.981	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,19	3.081	0,07	11.981	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 4	0%	50,35	3.081	0,07	11.942	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	50,35	3.081	0,07	11.942	601.303	Piano XX	1,00
	100%	50,35	3.081	0,07	11.942	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 3	0%	49,81	3.081	0,07	12.071	601.303	Piano XX	1,00
	50,0%	49,81	3.081	0,07	12.071	601.303	Piano XX	1,00
	100%	49,81	3.081	0,07	12.071	601.303	Piano XX	1,00
Pilastro Acciaio 2	0%	49,88	3.081	0,07	12.056	601.303	Piano XX	1,00

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-032-S05



**Pilastri (AC) - Verifiche a taglio**

Pilastro	%L <sub>L1</sub> [%]	CS	A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> ]	τ <sub>T,Ed</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>c,Rd</sub> [N]	P. Vrf.	Ω <sub>Min</sub>
Pilastro Acciaio 1	50,0%	49,88	3.081	0,07	12.056	601.303	Piano XX	1,00
	100%	49,88	3.081	0,07	12.056	601.303	Piano XX	1,00
	0%	89,49	3.081	0,13	6.718	601.221	Piano XX	1,00
	50,0%	89,49	3.081	0,13	6.718	601.221	Piano XX	1,00
	100%	89,49	3.081	0,13	6.718	601.221	Piano XX	1,00

**LEGENDA:**

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- %L<sub>L1</sub>** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>L1</sub>), a partire dall'estremo iniziale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- A<sub>v</sub>** Area resistente a taglio.
- τ<sub>T,Ed</sub>** Tensione tangenziale di calcolo per torsione.
- V<sub>Ed</sub>** Taglio di progetto.
- V<sub>c,Rd</sub>** Taglio resistente.
- P. Vrf.** Piano di minima resistenza.
- Ω<sub>Min</sub>** Rapporto minimo momento plastico/momento progetto travi concorrenti.

**PILASTRI (AC) - VERIFICHE INSTABILITÀ A PRESSOFLESSIONE DEVIATA (Elevazione)****Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata**

Pilastro	N <sub>eq,Ed</sub> [N]	M <sub>eq,Ed,3</sub> [N-m]	M <sub>eq,Ed,2</sub> [N-m]	CS	L <sub>N</sub> [m]	L <sub>Cr</sub> [m]	Dir	λ <sub>LT</sub>	α	φ	χ	β	k <sub>c</sub>	χ <sub>LT</sub>	N <sub>cr</sub> [N]
<b>Piano Terra</b>															
Pilastro Acciaio 13	5.758	1.369	1.490	18,40	2,16	2,16	x-x	0,507	0,210	0,521	0,999	1,000	0,860	0,997	3.450.885
							y-y	0,076	0,340	0,914	0,729	1,000	0,770	1,000	
Pilastro Acciaio 12	15.812	14.553	71	13,69	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,108	0,340	0,914	0,729	1,000	0,876	1,000	
Pilastro Acciaio 11	15.890	14.478	88	13,64	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,745	1,000	3.450.885
							y-y	0,097	0,340	0,914	0,729	1,000	0,797	1,000	
Pilastro Acciaio 10	15.885	14.612	78	13,60	2,16	2,16	x-x	0,477	0,210	0,521	0,999	1,000	0,746	1,000	3.450.885
							y-y	0,101	0,340	0,914	0,729	1,000	0,823	1,000	
Pilastro Acciaio 9	15.949	14.631	99	13,46	2,16	2,16	x-x	0,477	0,210	0,521	0,999	1,000	0,746	1,000	3.450.885
							y-y	0,092	0,340	0,914	0,729	1,000	0,752	1,000	
Pilastro Acciaio 8	15.988	14.494	98	13,56	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,092	0,340	0,914	0,729	1,000	0,752	1,000	
Pilastro Acciaio 7	16.032	14.507	98	13,55	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,091	0,340	0,914	0,729	1,000	0,752	1,000	
Pilastro Acciaio 6	16.058	14.494	101	13,54	2,16	2,16	x-x	0,475	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,089	0,340	0,914	0,729	1,000	0,739	1,000	
Pilastro Acciaio 5	16.026	14.429	101	13,59	2,16	2,16	x-x	0,475	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,088	0,340	0,914	0,729	1,000	0,732	1,000	
Pilastro Acciaio 4	16.086	14.491	96	13,57	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,745	1,000	3.450.885
							y-y	0,088	0,340	0,914	0,729	1,000	0,734	1,000	
Pilastro Acciaio 3	16.211	14.628	88	13,49	2,16	2,16	x-x	0,476	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,088	0,340	0,914	0,729	1,000	0,730	1,000	
Pilastro Acciaio 2	15.458	14.536	214	12,98	2,16	2,16	x-x	0,475	0,210	0,521	0,999	1,000	0,744	1,000	3.450.885
							y-y	0,081	0,340	0,914	0,729	1,000	0,686	1,000	
Pilastro Acciaio 1	7.304	1.521	1.879	14,77	2,16	2,16	x-x	0,497	0,210	0,521	0,999	1,000	0,860	1,000	3.450.885
							y-y	0,071	0,340	0,914	0,729	1,000	0,770	1,000	

**LEGENDA:**

- Pilastro** Identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- N<sub>eq,Ed</sub>** Sforzo Normale equivalente di progetto.
- M<sub>eq,Ed,3</sub>** Momento equivalente di progetto intorno a 3.
- M<sub>eq,Ed,2</sub>** Momento equivalente di progetto intorno a 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- L<sub>N</sub>** Luce netta.
- L<sub>Cr</sub>** Lunghezza di libera inflessione laterale, misurata tra due ritegni torsionali successivi.
- λ<sub>LT</sub>** Coefficiente di snellezza normalizzata (per il calcolo di φ<sub>LT</sub>).
- α** Fattore di imperfezione.
- φ** Coefficiente φ (per il calcolo di χ).
- χ** Coefficiente di riduzione per instabilità a compressione
- β** Coefficiente di riduzione della luce libera di inflessione.
- k<sub>c</sub>** Coefficiente per il calcolo di χ<sub>LT</sub>

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.





**Pilastri (AC) - Verifiche instabilità a pressoflessione deviata**

Pilastro	N <sub>eq,Ed</sub> [N]	M <sub>eq,Ed,3</sub> [N·m]	M <sub>eq,Ed,2</sub> [N·m]	CS	L <sub>N</sub> [m]	L <sub>Cr</sub> [m]	Dir	λ <sub>LT</sub>	α	φ	χ	β	k <sub>c</sub>	χ <sub>LT</sub>	N <sub>cr</sub> [N]
χ <sub>LT</sub>	Coefficiente di riduzione ai fini dell'instabilità flessotorsionale.														
N <sub>cr</sub>	Sforzo Normale Critico Euleriano.														

**11 – PRESCRIZIONI**

Si esegue la verifica a sfilamento del palo considerando l'azione del vento **p=820 N/m<sup>2</sup>** (pressione normale) e le caratteristiche del terreno.

La forza agente sull'aria di influenza sarà: **F= 820x(4,531-0,50)x3,50/10=1.156,9 daN**

Il punto di applicazione della forza si trova alla quota del centro di rotazione a 2,40m.

Si considerano i dati della Prova Penetrometrica Tatica n.2

**PROVA PENETROMETRICA STATICA  
TABELLA PARAMETRI GEOTECNICI**

**CPT 2**

2.0105-157

- committente : Soc. IdroGeo Service Srl  
- lavoro :  
- località : Montalto di Castro (VT)  
- assist. cantiere :

- data : 18/01/2021  
- quota inizio : Piano Campagna  
- falda : Falda non rilevata

Prof. m	qc kg/cm <sup>2</sup>	qc/fs	NATURA COESIVA										NATURA GRANULARE									
			Natura Litol.	Y <sup>t</sup> t/m <sup>3</sup>	p/v <sub>0</sub> kg/cm <sup>2</sup>	Cu kg/cm <sup>2</sup>	OCR (-)	Eu50 kg/cm <sup>2</sup>	Eu25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	Dr %	e1s (%)	e2s (%)	e3s (%)	e4s (%)	adm (%)	omy (%)	Amax/g (-)	E'50 kg/cm <sup>2</sup>	E'25 kg/cm <sup>2</sup>	Mo kg/cm <sup>2</sup>	
0,20	--	--	???	1,85	0,04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0,40	9	19	2///	1,85	0,07	0,45	60,0	77	115	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0,60	6	13	1***	1,85	0,11	0,30	21,8	12	18	9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
0,80	23	86	3****	1,85	0,15	--	--	--	--	--	68	38	39	41	43	39	28	0,153	38	58	69	
1,00	31	46	3****	1,85	0,19	--	--	--	--	--	73	38	40	42	44	39	29	0,168	52	78	93	
1,20	45	34	3****	1,85	0,22	--	--	--	--	--	81	39	41	43	45	40	31	0,194	75	113	135	
1,40	65	18	4/:	1,85	0,26	2,17	89,3	368	553	195	90	41	42	44	45	41	32	0,224	108	163	195	
1,60	113	21	4/:	1,85	0,30	3,77	99,9	640	961	339	100	42	43	45	46	43	34	0,258	188	283	339	
1,80	145	29	4/:	1,85	0,33	4,83	99,9	822	1233	435	100	42	43	45	46	43	36	0,258	242	363	435	
2,00	87	17	4/:	1,85	0,37	2,90	82,3	493	740	261	91	41	42	44	45	41	33	0,228	145	218	261	
2,20	93	23	4/:	1,85	0,41	3,10	79,4	527	791	279	91	41	42	44	45	41	33	0,228	155	233	279	
2,40	94	22	4/:	1,85	0,44	3,13	72,2	533	799	282	90	41	42	44	45	40	34	0,222	157	235	282	
2,60	128	53	3****	1,85	0,48	--	--	--	--	--	98	42	43	44	46	41	35	0,252	213	320	384	
2,80	120	21	4/:	1,85	0,52	4,00	80,8	680	1020	360	94	41	43	44	46	41	35	0,238	200	300	360	
3,00	81	15	4/:	1,85	0,55	2,70	45,4	459	689	243	79	39	41	42	44	39	33	0,187	135	203	243	
3,20	79	14	4/:	1,85	0,59	2,63	40,6	448	672	237	77	39	40	42	44	38	33	0,179	132	198	237	
3,40	85	13	4/:	1,85	0,63	2,63	41,2	482	723	255	78	39	41	42	44	38	33	0,183	142	213	255	
3,60	70	12	4/:	1,85	0,67	2,33	30,1	397	595	210	70	38	40	42	44	37	32	0,158	117	175	210	
3,80	81	13	4/:	1,85	0,70	2,70	30,8	459	689	243	73	38	40	42	44	38	33	0,169	135	203	243	
4,00	103	18	4/:	1,85	0,74	3,43	42,8	584	876	309	80	39	41	43	44	39	34	0,191	172	258	309	
4,20	98	17	4/:	1,85	0,78	3,27	37,8	555	833	294	77	39	41	42	44	38	34	0,182	163	245	294	
4,40	82	11	4/:	1,85	0,81	2,73	28,5	465	697	246	70	38	40	42	44	37	33	0,160	137	205	246	
4,60	75	11	4/:	1,85	0,85	2,50	24,1	425	638	225	66	37	39	41	43	36	32	0,147	125	188	225	
4,80	78	14	4/:	1,85	0,89	2,60	24,0	442	663	234	66	37	39	41	43	36	33	0,148	130	195	234	
5,00	84	15	4/:	1,85	0,93	2,80	25,1	476	714	252	68	38	39	41	43	36	33	0,153	140	210	252	
5,20	96	17	4/:	1,85	0,96	3,20	28,2	544	816	288	72	38	40	42	44	37	34	0,164	160	240	288	
5,40	77	15	4/:	1,85	1,00	2,57	20,4	436	655	231	63	37	39	41	43	36	33	0,139	128	193	231	
5,60	81	13	4/:	1,85	1,04	2,70	20,8	459	689	243	64	37	39	41	43	36	33	0,141	135	203	243	
5,80	85	13	4/:	1,85	1,07	2,83	21,1	482	723	255	65	37	39	41	43	36	33	0,144	142	213	255	
6,00	100	18	4/:	1,85	1,11	3,33	24,6	567	850	300	69	38	40	42	44	36	34	0,157	167	250	300	
6,20	112	20	4/:	1,85	1,15	3,73	27,4	635	952	336	73	38	40	42	44	37	34	0,167	187	280	336	
6,40	96	17	4/:	1,85	1,18	3,20	21,8	544	816	288	66	37	39	41	43	36	34	0,149	160	240	288	
6,60	80	14	4/:	1,85	1,22	2,67	16,7	453	680	240	59	36	38	41	43	35	33	0,129	133	200	240	
6,80	131	19	4/:	1,85	1,26	4,37	29,7	742	1114	393	76	39	40	42	44	37	35	0,176	218	328	393	
7,00	127	--	3****	1,85	1,30	--	--	--	--	--	74	38	40	42	44	37	35	0,171	212	318	381	

Comm.: C20-032-S05

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

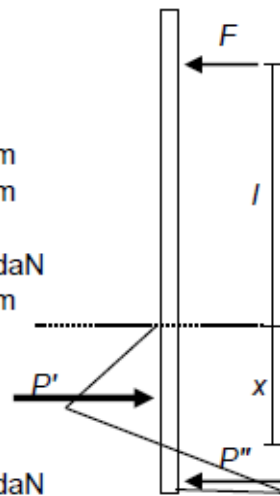


**VERIFICA DEI PALI DI SUPPORTO:**

**VERIFICA DI STABILITA':**

**DATI:**

Peso specifico terreno $\gamma$ =	<input type="text" value="1850"/>	daN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito terreno $\varphi$ =	<input type="text" value="28"/>	°
Coesione o Cementificazione $c$ =	<input type="text" value="0,3"/>	daN/cm <sup>2</sup>
Coef. Spinta passiva $k_p$ =	<input type="text" value="2,77"/>	
Coef. sicurezza $\eta$ =	<input type="text" value="1,20"/>	
$k_p' = k_p/\eta$	<input type="text" value="2,31"/>	
Diametro del palo $d$ =	<input type="text" value="0,33"/>	m
Profondità di Infissione $h$ =	<input type="text" value="1,70"/>	m
Forza applicata al palo $F$ =	<input type="text" value="1156,9"/>	daN
Altezza di appl. fuori terra $l$ =	<input type="text" value="2,40"/>	m



**RISULTATI:**

Profondità centro di rotazione $x$ =	<input type="text" value="1,02"/>	
Forza resistente a valle $P'$ =	<input type="text" value="6873"/>	daN
Forza resistente a monte $P''$ =	<input type="text" value="5716"/>	daN

*Equilibrio alla rotazione rispetto al centro di rotazione:*

Momento di $F = F(l+x)$ =	<input type="text" value="3957,1"/>	daNm
Momento di $P' = P' x/2$ =	<input type="text" value="3506,6"/>	daNm
Momento di $P'' = P''(h-x)/3$ =	<input type="text" value="2589,4"/>	

Verifica:  $(M_{p'} + M_{p''}) / M_F$        > 1,5

**VERIFICA DI RESISTENZA:**

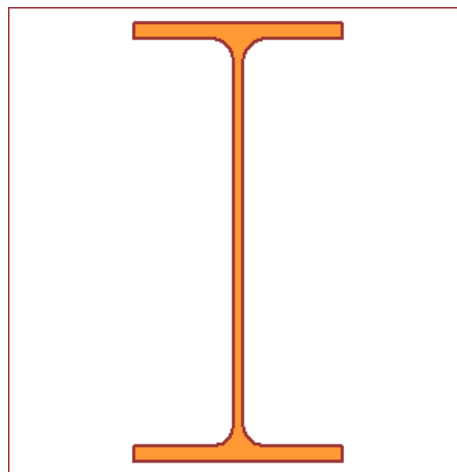
Momento massimo $M$ =	<input type="text" value="2973"/>	daNm
Modulo di resistenza $W$ =	<input type="text" value="3528"/>	cm <sup>3</sup>
Tensione massima a flessione =	<input type="text" value="84"/>	daN/cm <sup>2</sup> < Tens. Amm.le

- La distanza di infissione deve essere almeno 1,70m;



- La sezione del palo deve raggiungere un'ampiezza di 33cm, nelle tavole si indica pali IPE300.

### IPE300



#### Geometria

##### Principali

B	160,0	mm
B2	160,0	mm
H	330,0	mm

##### Spessori

t1	7,5	mm
t2	11,5	mm
t3	11,5	mm

##### Raccordi

R1	18,00	mm
R2	18,00	mm

#### Caratteristiche Elastiche

##### Generali

Peso	49,15	daN/m
Area	62,62	cm <sup>2</sup>
rx	13,7	cm
ry	3,5	cm
xg	8,00	cm
yg	16,50	cm
It	20,70	cm <sup>4</sup>

##### Momenti d'inerzia

Jx	11769,15	cm <sup>4</sup>
Jy	788,15	cm <sup>4</sup>
Jxy	-0,01	cm <sup>4</sup>

##### Moduli di resistenza

Wx	713,28	cm <sup>3</sup>
Wy	98,52	cm <sup>3</sup>